MARINE BIOLOGICAL LABORATORY.

Received .....

Accession No. .....

Given by .....

Place, ...

**No book or pamphlet is to be removed from the Laboratory without the permission of the Trustees.

ZOOLOGISCHER JAHRESBERICHT

FÜR

1890.

HERAUSGEGEBEN

VON DER

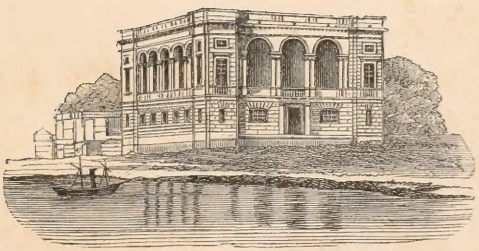
ZOOLOGISCHEN STATION ZU NEAPEL.

REDIGIRT

VON

PROF. PAUL MAYER

IN NEAPEL.



BERLIN

VERLAG VON R. FRIEDLÄNDER & SOHN

1892.

1524

Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis.

	Bogen	Seite
Protozoa (Ref.: Prof. J. van Rees in Amsterdam)	a, b	1—25
Porifera (Ref.: Dr. G. C. J. Vosmaer in Utrecht)	b	1—6
Coelenterata (Ref.: Prof. Paul Mayer in Neapel und Dr. A. v. Heider in Graz)	c, d	1—29
1. Allgemeines 4		
2. Hydromedusae 6		
3. Siphonophora 9		
4. Scyphomedusae 10		
5. Ctenophora 11		
6. (Graptolitha).		
7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia) 11		
(**Echinoderma**).		
Vermes (Ref.: Dr. Th. Pintner in Wien und Prof. H. Eisig in Neapel)	α—δ	1—58
1. Allgemeines 12		
2. (*Trichoplax.*) Dicyemidae. Orthonectidae . 15		
3. Plathelminthes 15		
a. Turbellaria 15		
b. Nemertini 20		
c. Trematodes 23		
d. Cestodes 28		
4. Nematodes 33		
5. Acanthocephala 38		
6. Chaetognatha 40		
7. Gephyrea 40		
8. Rotatoria. (Gastrotricha) 41		
9. Hirudinea 42		
10. Oligochaeta 43		
11. Polychaeta 51		
12. *Myzostoma*, *Balanoglossus*, *Dinophilus*, *Phoronis* 56		
Bryozoa und **Brachiopoda** (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	δ, ε	1—11
Arthropoda (Ref.: Dr. W. Giesbrecht in Neapel und Prof. P. Mayer in Neapel)	1—5	1—74
1. Allgemeines 17		
2. Pantopoda 20		
3. Crustacea 20		
4. Poecilopoda. Trilobitae 36		
5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen . . 36		
6. Arachnidae 38		
7. Myriopoda 45		
8. Hexapoda 47		
a) im Allgemeinen 47		
b) einzelne Gruppen 57		

	Bogen	Seite
Aptera 57, Pseudoneuroptera 58, Neuroptera 58, (Strepsiptera), Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera) 58, Corrodentia 61, (Thysanoptera), Coleoptera 61, Hymenoptera 62, Hemiptera (excl. Mallophaga) 64, Diptera (incl. Siphonaptera) 65, Lepidoptera 70.		
Mollusca (Ref.: Dr. P. Schiemenz in Neapel)	5—9	1—64
1. Allgemeines etc. 8		
2. Amphineura 13		
3. Lamellibranchiata 15		
4. Scaphopoda 29		
5. Gastropoda 29		
a. Allgemeines 29		
b. Prosobranchiata incl. Heteropoda . . . 31		
c. Opisthobranchiata 52		
d. Pulmonata 57		
e. Pteropoda 60		
6. Cephalopoda 61		
Tunicata (Ref.: Prof. A. Della Valle in Modena)	9, 10	1—7
Vertebrata (Ref.: Dr. M. v. Davidoff in München, Prof. C. Emery in Bologna und Dr. N. Löwenthal in Lausanne)	10—22	1—205
I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie . 35		
A. Allgemeiner Theil 35		
a. Oogenese und Spermatogenese 35		
b. Früheste Embryonalstadien 39		
c. Histogenese 40		
d. De- und Regeneration 49		
B. Specieller Theil 51		
1. Pisces 51		
2. Amphibia 55		
3. Sauropsida 58		
4. Mammalia 62		
II. Organogénie et Anatomie 74		
Specialregister dazu 204		
Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre (Ref.: Prof. P. Mayer in Neapel)	23, 24	1—25
Autorenregister und Berichtigungen	24, 25	26—34

Ein * vor einem Titel bedeutet, dass die Arbeit dem Referenten nicht zugänglich gewesen ist. Die fetten Zahlen hinter den Titeln verweisen auf die Seiten, wo sich das Referat befindet. Zusätze des Referenten stehen in [].

Berichtigungen siehe am Schlusse des Autorenregisters.

Protozoa.

(Referent: Prof. J. van Rees in Amsterdam.)

Balbiani, F. G., **1.** Sur la structure intime du noyau du *Loxophyllum meleagris*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 110—115, 132—136 9 Figg. [**6**]

——, **2.** Étude sur le Loxode. in: Ann. Micr. Paris Tome 2 p 401—431 T 4. [**22**]

Bergh, R. S., Recherches sur les noyaux de l' *Urostyla grandis* et l' *Urostyla intermedia* n. sp. in: Arch. Biol. Tome 9 p 497—514 T 35. [**7**]

Beyerinck, M. W., Kulturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. Fortsetzung. in: Bot. Zeit. 48. Jahrg. p 757. [Zoochlorellen in *Noctiluca*.]

Binet, Alfred, The psychic life of micro-organisms. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 739—744 T 35. [Auszug aus der Arbeit des vorigen Jahres.] [**5**]

Borgert, Adolf, Über den Bau von *Distephanus* (*Dictyocha*) *speculum* Ehrbg. sp. Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 227—231. [**13**]

Brady, Henry B., Note on a new type of Foraminifera of the family Chilostomellidae. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 567—571 2 Figg. [Kurze Beschreibung der phylogenetisch wichtigen neuen Art *Seabrookia* n. *pellucida* n.]

Brandt, Karl, Neue Radiolarienstudien. in: Mitth. Ver. Schlesw.-Holstein. Ärzte 12. Heft 3. Stück 4 pgg. 1 Taf. [**16**]

Bütschli, O., **1.** Weitere Mittheilungen über die Structur des Protoplasma. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 697—703; auch in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 4. Bd. **1891** p 490—502; vorl. Mitth. dazu in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 266—267. [**5**]

——, **2.** Über zwei interessante Ciliatenformen. in: Tagebl. 62. Vers. D. Nat. Ärzte p 265—266. [Vorläufige Mittheilung zu **Erlanger**.]

——, **3.** Über den Bau der Bacterien und verwandter Organismen. Leipzig 37 pgg. Taf. [**6**]

***Buscaleoni**, ... & ... **Demateis**, Sul *Trichomonas intestinalis*. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 53 p 57—62.

Calvin, S., Note on some gigantic specimens of *Actinosphaerium eichhornii*. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 964—965. [**14**]

***Dangeard**, P. A., **1.** [*Ophrydium versatile* und seine Zoochlorellen.] in: Le Botaniste Tome 2 p 1—14 2 Figg. Taf. [Referat nach Journ. R. Micr. Soc. London p 615.] [**23**]

*——, **2.** [Beobachtungen über Acinetinen.] ibid. p 14—29 12 Figg. [Referat nach ibid. p 615.] [**25**]

*——, **3.** [Notizen über Flagellaten.] ibid. p 27[?]—33 2 Figg. [Referat nach ibid. p 615.] [**18**]

Danilewsky, V., **1.** Développement des parasites malariques dans les leucocytes des Oiseaux (Leucocytozoaires). in: Ann. Inst. Pasteur Tome 4 p 427—431 T 7 A.

——, **2.** Sur les microbes de l'infection malarique aiguë et chronique chez les Oiseaux et chez l'homme. ibid. p 753—759.

De Bruyne, C., Monadines et Chytridiacées, parasites des algues du golfe de Naples. in: Arch. Biol. Tome 10 p 43—104 T 3—5. [**19**]

Demateis, ..., s. **Buscaleone**.

Dreyer, Friedrich, **1.** Die Theorie der Biokrystallisation im Allgemeinen und die Skeletbildung der Polycystinen im Besonderen. Vorl. Mitth. Jena 40 pgg. [**15**]

——, **2.** Die Tripoli von Caltanisetta (Steinbruch Gessolungo) auf Sicilien. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 471—548 T 15—20. [**15**]

Eismond, Joseph, **1.** Eine einfache Untersuchungsmethode für lebende Infusorien. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 723—724. [**22**]

——, **2.** Zur Frage über den Saugmechanismus bei Suctorien. ibid. p 721—723. [**25**]

——, **3.** Über die Structur des Peristoms bei Vorticellinen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 255—256. [**23**]

——, **4.** Über die Entwickelung der Saugröhren von *Dendrocometes paradoxus*. ibid. p 505. [**25**]

Erlanger, R. v., Zur Kenntnis einiger Infusorien. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 649—662 T 29. [**24**]

Fabre-Domergue, P., **1.** Sur quelques particularités d'organisation du *Trachelius ovum*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 685—686. [**23**]

——, **2.** Matériaux pour servir à l'histoire des Infusoires ciliés. in: Ann. Micr. Paris Tome 3 p 49—61 T 7. [Tafel noch nicht erschienen.]

Feletti, R., s. **Grassi**.

***Fiorentini**, Angelo, **1.** Intorno ai protisti dello stomaco dei bovini. in: Boll. Sc. Pavia Anno 11 **1889** 27 pgg. 6 Taf.; auch in: Journ. Micr. Paris 14. Année p 23—28, 79—83, 178—183.

*——, **2.** Intorno ai protisti dell' intestino degli equini. ibid. Anno 12 p 7—17, 51—60 5 Taf.

Gabritschewsky, ..., Contribution à l'étude de la parasitologie du sang. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 4 p 440—445 T 8.

***Garcin**, A. G., [Pigment von *Euglena viridis*]. in: Journ. Bot. Morot Tome 3 p 189—194 2 Figg. [Referat nach: Journ. R. Micr. Soc. London 1889 p 768.] [**20**]

Giard, Alfred, Sur les globules polaires et les homologues des ces éléments chez les Infusoires ciliés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 202—221 5 Figg. [S. Bericht f. 1889 Prot. p 13.]

Grassi, B., Altre ricerche sulla malaria. Nota prel. in: Boll. Mens. Accad. Gioenia Catania Fasc. 16 6 pgg. [**17**]

Grassi, Battista, & Raimondo **Feletti**, **1.** Über die Parasiten der Malaria. Vorl. Mitth. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 7. Bd. p 396—401, 430—435. [**18**]

—— ——, **2.** Ancora sui parassiti malarici degli ucelli. Seconda Nota preliminare. in: Boll. Mens. Accad. Gioenia Catania Fasc. 14 5 pgg. [**18**]

—— ——, **3.** Di un' Ameba che si trova in vita libera e che potrebbe rapportarsi ai parassiti malarici. Nota prelim. ibid. 2 pgg. [**18**]

Greeff, R., Über den Organismus der Amöben, insbesondere über Anwesenheit motorischer Fibrillen im Ectoplasma von *Amoeba terricola*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Marburg p 21—25. [**6**]

Greenwood, M., On the digestive process in some Rhizopods. Part 2. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 8 **1887** p 262—287 T 8, 9. [**8**]

Gruber, August, **1.** Referat über M. Verworn, Psycho-physiologische Protistenstudien. in: Biol. Centralbl. 9. Bd. p 729—736.

——, **2.** Die Conjugation der Infusorien. ibid. 10. Bd. p 136—150 Fig. [**5**]

Hafkine, M. W., **1.** Maladies infectieuses des Paramécies. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 4 p 148—162 T 3, 4. [**6, 24**]

——, **2.** Recherches sur l'adaptation au milieu chez les Infusoires et les Bactéries. Contribution à l'étude de l'immunité. ibid. p 363—379. [**7**]

***Hartog**, M. M., Monadine parasitic on Saprolegnieae. in: Ann. Bot. Vol. 4 p 337—346. [*Pseudospora? lindstedtii*.]

Haug, R., Eine neue Färbungsmethode der Gregarinen des Molluscum contagiosum. in: Zeit. Wiss. Mikr. 7. Bd. p 152—155 T 1. [Fixirungs- u. Färbungsmethode für die Gregarinen des Molluscum contagiosum.]

Henneguy, L. F., Sur un Infusoire hétérotriche, *Fabrea salina* (n. sp.). in: Ann. Micr. Paris Tome 3 p 118—135 T 6. [**25**]

Hertwig, Richard, Über die Conjugation der Infusorien. in: Abh. Akad. München 17. Bd. p 151—233 T 1—4. [Bereits nach der vorläufigen Mittheilung referirt; s. Bericht f. 1889 Prot. p 12.]

Hinde, George Jennings, Notes on Radiolaria from the lower palaeozoic rocks (Llandeilo-Caradoc) of the south of Scotland. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 40—59 Fig. T 3, 4. [**16**]

Imhof, O. E., **1.** Notizen über die pelagische Thierwelt der Seen in Kärnthen und in der Krain. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 372—377. [**11**]

——, **2.** Das Flagellatengenus *Dinobryon*. ibid. p 483—488. [Nur Systematik und Verbreitung.]

Klein, Ludwig, Vergleichende Untersuchungen über Morphologie und Biologie der Fortpflanzung bei der Gattung *Volvox*. (Volvoxstudien 3. Theil.) in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 5. Bd. p 29—120 T 2—6. [**20**]

Kruse, Walther, **1.** Über Blutparasiten. 1. Mittheilung. in: Arch. Path. Anat. 120. Bd. p 541—560 T 10. [**9**]

——, **2.** idem. 2. Mittheilung. ibid. 121. Bd. p 359—372 T 7. [**10**]

Laveran, A., **1.** Des Hématozoaires voisins de ceux du paludisme observés chez les Oiseaux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 422—425. [**17**]

——, **2.** Au sujet de l'Hématozoaire du paludisme et de son évolution. ibid. p 374—378. [**17**]

Leclerq, Emma, Les microorganismes intermédiaires aux deux règnes. in: Bull. Soc. Belg. Micr. Tome 16 p 70—131 7 Figg. [Eingehende Übersicht; nichts wesentlich Neues.]

Le Dantec, Félix, Recherches sur la digestion intracellulaire chez les Protozoaires. in: Ann. Inst. Pasteur Tome 4 p 776—791. [**9**]

***Maggi,** L., Protisti nello stomaco del cane durante la digestione di speciali alimenti. in: Rend. Ist. Lomb. Sc. (2) Vol. 22 p 372—383; und in: Gazz. Med. Lomb. Vol. 48 p 295—297, 305—306 Taf.

Malassez, L., Sur la psorospermose, à propos de la communication de M. Vincent. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 123—124.

Massart, Jean, Sensibilité et adaptation des organismes à la concentration des solutions salines. in: Arch. Biol. Tome 9 **1889** p 515—567. [**7**]

Meunier, Stanislas, Recherches chimiques sur les test fossiles de Foraminifères, de Mollusques et de Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 110 p 597—599. [**14**]

Migula, W., Beiträge zur Kenntnis des *Gonium pectorale*. in: Bot. Centralbl. 44. [43. ?] Bd. 13 pgg. 1 Taf. [**20**]

Mingazzini, P., **1.** Ricerche sulle Didymophyidae. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 5 2. Sem. p 365—368 4 Figg. [**16**]

——, **2.** Sullo sviluppo dei Myxosporidi. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 160—164. [**16**]

——, **3.** La parentela dei Coccidi colle Gregarine. ibid. p 151—159 7 Figg. [**16**]

Möbius, K., Verzeichnis der Rhizopoden der Kieler Bucht. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 113—116. [Auszug aus der Arbeit von 1889; s. Bericht f. 1889 Prot. p 3.]

Müller, Erik, Ein Fund von *Cercomonas intestinalis* im Jejunum des Menschen. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 42—54 T 2. [**19**]

Nussbaum, M., Anatomische Studien an californischen Cirripedien. Bonn 97 pgg. 12 Taf. [**16**]

Penard, Eug., **1.** Notes on some Heliozoa. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 144—155. [Übersetzung, vergl. Bericht f. 1889 Prot. p 4 No. 2.]

Penard, Eug., **2.** Études sur les Rhizopodes d'eau douce. in: Mém. Soc. Physiq. H. N. Genève Tome 31 No. 2 230 pgg. 11 Taf. [**11**]

——, **3.** Über einige neue oder wenig bekannte Protozoen. in: Jahrb. Nassau. Ver. Naturk. Wiesbaden 43. Jahrg. 19 pgg. T 3. [**10**]

——, **4.** Die Heliozoën der Umgegend von Wiesbaden. ibid. 28 pgg. T 1, 2. [**14**]

Perugia, Alberto, Sulle Myxosporidie dei pesci marini. Cenni e ricerche. in: Boll. Sc. Pavia Anno 12 No. 4, Anno 13 No. 1 11 pgg. Taf. [**16**]

Pfeiffer, L., **1.** Die Protozoen als Krankheitserreger. Jena 100 pgg. 34 Figg. Taf. [**9**]

——, **2.** Unsere heutige Kenntnis von den pathogenen Protozoen. in: Centralbl. Bakt. Parasitk. 8. Bd. p 761—768, 794—803.

——, **3.** Über einige neue Formen von Miescher'schen Schläuchen mit Mikro-, Myxo- und Sarcosporidieninhalt. in: Arch. Path. Anat. 122. Bd. p 552—573 T 12.

——, **4.** Beiträge zur Kenntnis der pathogenen Gregarinen. 4. Gregarinenformen innerhalb der Blutzellen bei Schildkröten, Eidechsen, Vögeln und von Malariakranken. in: Zeit. Hygiene 8. Bd. p 309—330 14 Figg. [**18**]

Podwyssozki, W. W. jun., Studien über Coccidien. 1. Über das Vorkommen der Coccidien in Hühnereiern im Zusammenhange mit der Frage über die Ätiologie der Psorospermosis. in: Centralbl. Path. 1. Bd. p 153—158 Fig.

Pouchet, George, **1.** Contribution à l'histoire des Noctiluques. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 104—125 T 4. [**22**]

——, **2.** Sur un Flagellé parasite viscéral des Copépodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 312. [**21**]

Rousselet, C., On »*Amphileptus flagellatus*« sp. n. A new infusorian. in: Journ. Quekett Micr. Club (2) Vol. 4 p 114—115 T 9.

Schlumberger, Ch., **1.** Note sur un Foraminifère nouveau de la côte occidentale d'Afrique in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 211—213 T 7.

——, **2.** Note sur l'*Adelosina polygonia*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 139—146 10 Figg. [**14**]

Schuberg, August, Zur Kenntnis des *Stentor coeruleus*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 197—238 T 14. [**6, 24**]

Schürmayer, Carl Bruno, Über den Einfluss äußerer Agentien auf einzellige Wesen. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 402—470 T 14. [**8**]

Schütt, F., Über Peridineen-Farbstoffe. in: Ber. D. Bot. Ges. 8. Bd. p 9—32 2 Taf. [**22**]

***Sherborn**, C. D., Notes on the Foraminifera, with especial reference to variation in the test, together with collected information as to their sex and reproduction. in: Proc. Trans. Croydon Micr. N. H. Club Part 3 p 133.

Sjöbring, Nils, Ein parasitärer protozoaartiger Organismus in Carcinomen. in: Fortschr. Med. Berlin 8. Bd. p 529—542 T 4.

Stummer, Rudolf v., Über Conjugation der Infusorien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. Sitz. Ber. p 31—36. [Referat über Maupas (1889) und Hertwig (1890)].

Thélohan, P., **1.** Sur deux Coccidies nouvelles, parasites de l'Épinoche et de la Sardine. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 345—348; auch in: Compt. Rend. Tome 110 p 1214—1216; ausführlicher in: Ann. Micr. Paris Tome 2 p 475—484 T 8. [**17**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur les spores des Myxosporidies (structure et développement). in: Compt. Rend. Tome 111 p 692—695. [**17**]

——, **3.** Contributions à l'étude des Myxosporidies. in: Ann. Micr. Paris Tome 2 p 193—213 T 1. [**17**]

Thoulet, J., De la solubilité de quelques substances dans l'eau de mer. in: Compt. Rend. Tome 110 p 652—654. [**14**]

Treille, Alcide, Sur certaines erreurs auxquelles peut donner lieu l'examen histologique du sang. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 727—731. [**18**]

Verworn, Max, Biologische Protisten-Studien. No. 2. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 443—468 3 Figg. T 18. [**9**]

Vincent, H., **1.** Sur la présence d'éléments semblables aux psorospermies dans l'épithélioma pavimenteux. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 121—123; auch in: Ann. Micr. Paris Tome 2 p 485—487. [**17**]

——, **2.** Les psorospermies dans l'épithélioma pavimenteux. in: Ann. Micr. Tome 3 p 105—117 T 5. [Gregarinen sind die Krankheitserreger.]

***Visart,** O., **1.** Ricerche sull' *Euglena sanguinea* di Ehrenberg. in: Atti Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 p 43.

*——, **2.** Contribuzione allo studio dei Flagellati. ibid. p 92—99 3 Figg.

Wagner, N. P., Über Rhizopoden-ähnliche Parasiten. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 424. [**14**]

Wagner, Wladimir, Sur les infusoires de la cavité générale du corps des géphyriens *Sipunculus nudus* et *Phascolosoma* sp. in: Revue Sc. N. Pétersbourg Tome 1 p 54. [Die Urnen von *Sipunculus* sind Infusorien.]

Weber, Max & A., Quelques nouveaux cas de symbiose. in: Z. Ergebn. Reise Niederl. Ost-Ind. Leiden 25 pgg. 1 Taf. [**22**]

Weismann, August, Bemerkungen zu einigen Tages-Problemen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 1—12, 33—44. [**5**]

Wierzejski, Ant., Note préliminaire sur le *Blanchardia cypricola* n. g., n. sp. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 192—198 6 Figg. [**10**]

1. Allgemeines.

Über Symbiose s. unten p 22 **Weber.** Hierher **Fiorentini** (1,2), **Gruber** (1), **Leclerq, Maggi** und **Stummer.**

Über die Eintheilung der Protozoen s. unten Allg. Biol. Altmann.

Binet kommt nach ausführlichen Überlegungen zur Überzeugung, »dass psychologische Erscheinungen bei den niedrigsten Classen von Wesen beginnen; sie offenbaren sich in jeglicher Lebensform, von der einfachsten Zelle bis zum complicirtesten Organismus« (gegen Romanes und Richet, welche das vermeintliche Bewusstsein als Reflexacte deuten; vergl. auch Bericht f. 1889 Prot. p 8 Verworn). Verf. stützt sich hauptsächlich auf die Erscheinungen der Nahrungsaufnahme und Vertheidigung, welche den Charakter von bewussten Handlungen tragen.

Gegen Maupas' Auffassung der senilen Degeneration als Beweis gegen die Unsterblichkeit der Einzelligen [s. Bericht f. 1888 Prot. p 21] und gegen seine Lehre der Verjüngung [ibid. Allg. Entw. p 9] treten nochmals **Weismann,** sowie **Gruber** (2) auf.

In Anschluss an seine früheren Angaben [s. Bericht f. 1889 Prot. p 6] veröffentlicht **Bütschli** (1) weitere Mittheilungen über die Structur des Protoplasmas, wobei er namentlich seine Annahme der wabigen oder fibrillär-wabigen Structur desselben einigen Autoren gegenüber vertheidigt; so gegen Pfeffer, welcher die Schäume als Emulsionen betrachtet, gegen Berthold, Schwarz und Kölliker, welche die besonderen Structuren des Plasmas als Kunstproducte gelten lassen wollen. Die neuen Beobachtungen wurden an lebenden *Gromia Dujardinii*, Amöben, Flagellaten, Ciliaten (speciell Vorticellen) etc. angestellt; überall, besonders schön aber an Acineten, tritt mitunter die wabige Structur und die »aus einer einfachen Lage senkrecht zur Oberfläche gestellter Waben gebildete, äußerste Alveolarschicht« (den früheren Terminus Hautschicht lässt Verf. fallen) zu Tage. Auch Strahlungen im Plasma (z. B. in der oberflächlichen Zone des intracapsulären Plasmas bei *Thalassicolla*) beruhen auf der radiären Anordnung der Waben.

Gegen Altmann's Meinung, es sei die Netzstructur nur scheinbar, indem die Zwischensubstanz zwischen seinen Granula für ein Netzgerüst angesehen wurde, bringt Verf. die Thatsache bei, »dass am lebenden wie präparirten Plasma der Inhalt der Netzmaschen stets ganz hell, schwach lichtbrechend wie Wasser und absolut unfärbbar erscheint«. Die Granula (bei Ciliaten oft recht häufig) »liegen stets in den Knotenpunkten des Wabenwerks, also in dem eigentlichen Plasma oder der Gerüstsubstanz«. [Vergl. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biol.] — Ohne Kenntnis der Ansichten Bütschli's [s. Bericht f. 1888 Prot. p 5 und f. 1889 Prot. p 6] hat auch **Greeff** außer einem canalartigen Bau des körnigen Endoplasmas im hyalinen Ectoplasma von *Amoeba terricola* einen radiär gerichteten fibrillären Bau beobachtet und zwar nicht nur an den mit Osmiumsäure fixirten Pseudopodien, sondern auch an feinen Durchschnitten. Diese radiäre Faserung der contractilen Außenschicht wird auf die Anwesenheit musculärer Fibrillen zurückgeführt, welche sich an der Innenfläche der äußeren Haut inseriren, mit welcher die Außenschicht des Endoplasmas (= Mittelzone, Mesoplasma) innig zusammenhängt, sodass sie den Bewegungen der Außenzone folgen muss. Da dieser fibrilläre Bau bei den mehrkernigen Formen viel deutlicher hervortritt, als bei den einkernigen, lässt Verf. seine frühere Ansicht vom genetischen Zusammenhange beider Formen [s. Bericht f. 1888 Prot. p 8] fallen.

Bütschli (3) fand die in den Kernen der Bacterien mit Hämatoxylin sich roth färbenden Chromatinkörnchen auch bei Flagellaten (*Euglena*, deren Kern wie bei den Dinoflagellaten gebaut ist) im Plasma und im Kern und später auch in den Kernen der rothen Blutkörperchen von *Rana esculenta*. Er schließt daraus, dass der Centralkörper der Bacterien einem Kerne entspricht, und dieser so wichtig ist, dass er wohl keinem Organismus fehlt; er ist das Ursprüngliche und Wesentliche, das Plasma kann sehr reducirt sein (Bacterien, Spermatozoen).

[Schiemenz.]

Nach **Hafkine** (1) enthält der Nucleus von *Paramaecium aurelia* bei scheinbar vollständiger Anfüllung mit Bacterien bis zum Bersten noch genügende Nucleinsubstanz, um bei günstiger Ernährung sich zu theilen und in etwa 4 Generationen vollständig zu reconstruiren [s. auch unten p 24].

Schuberg findet Gruber's Angaben [s. Bericht f. 1886 Prot. p 8] über die beim Eintrocknen einer Cultur eintretende »zweite Vermehrungsart« — wiederholte Theilung ohne Wachsthum — nicht bestätigt, auch nicht unter den von Maupas angegebenen Bedingungen einer aufgehobenen Nahrung: bei Nahrungsmangel wurden nämlich die Theilungen oft seltener, häufiger dagegen nach Überführen der Thiere in nahrungsreiche Flüssigkeit. — In Gegensatz zu Weismann und Gruber, und im Einklang mit Bergh und Plate lässt Verf. das biogenetische Grundgesetz mindestens bei den Infusorien seine Gültigkeit haben.

Balbiani (1) berichtet über den feineren Bau des Kerns von *Loxophyllum meleagris*. Er besteht aus bis 20 und mehr Gliedern, welche nur durch eine einhüllende Membran mit einander verbunden sind. Den Inhalt eines jeden Gliedes bilden 1 oder mehrere geschlängelte Kernbänder nebst einer Zwischensubstanz, einem Kernsaft voller Körnchen. Die Kernbänder sind sehr fein quer gestrichelt (ähnlich den Zellkernen der Larve von *Chironomus*); dies beruht wohl auf der Abwechselung von chromatischen Scheiben mit Schichten von achromatischer Substanz. Schwaches Ammoniak lässt die Kernbänder quellen und in Stücke zerfallen; die Achse derselben bildet ein homogener chromatischer Faden oder eine Reihe chromatischer Körner, während ihre Peripherie aus einer ziemlich dicken Schicht homogener achromatischer Substanz besteht. Im Kern kommen keine geformten Körper vor, welche mit Nucleolen zu vergleichen wären; vermuthlich werden diese durch die Körnchen im Kernsaft vertreten, welche die Farbstoffe

ziemlich stark aufnehmen. — Über das Verhalten der Nuclei und Mikronuclei bei *Urostyla intermedia* n. und *grandis* berichtet **Bergh** [ohne Kenntnis der Arbeiten von Maupas und Hertwig]. Ruhende Mikronuclei hat *intermedia* 3–16, meist 7–8, *grandis* bis 29, meist 9–11. Die meist recht kleinen Fragmente des Nucleus zählen bis 200. Die öftere Beobachtung von kleinen, von diesen abgehenden zarten Fädchen stützt Balbiani's bekannte Auffassung des Zusammenhanges aller Kernfragmente (Methylgrünfärbung dazu günstig). Letztere haben ein Kerngerüst, die Mikronuclei hingegen sind stets vollkommen homogen. Stein's Beobachtung, dass die zur Theilung schreitenden Thiere sich anfänglich verbreitern und verkürzen, wird bestätigt. — Wie bei vielen Hypotrichen, so vereinigen sich auch bei *U.* sämmtliche Kernfragmente vor der Theilung zu einer gestreiften Masse, welche sich später wiederholt theilt (Verbindungsfäden zuerst äußerst deutlich). Während diese Verschmelzung bei den Mikronuclei von *Holosticha flava* gleichfalls stattfindet [vergl. Bericht f. 1887 Prot. p 16 Gruber] und ebenso bei *Gastrostyla* [Nussbaum], tritt sie bei *U.* nicht ein, doch theilt sich jeder Mikronucleus karyokinetisch, aber nicht mehr als einmal. Während sämmtlicher Theilungsphasen bleibt die achromatische Membran erhalten, es kommt also nicht zur Bildung von Astern.

Hafkine (2) stellte an Infusorien (und Bacterien) Versuche über Anpassung an andere Lebensbedingungen an. Zuerst fand er, dass jede von zwei Flüssigkeiten verschiedener Herkunft und mit verschiedener Fauna auf die Bewohner der anderen zerstörend einwirkte. Controlversuche zeigten, dass in der verschiedenen Concentration der Grund hierfür nicht lag. Eine an *Chilomonas paramaecium* etc. sehr reiche Infusion wurde theils an ein schwach alkalisches, theils an ein schwach saures Medium angepasst. Zuerst wurde die Verdünnung gesucht, bei welcher *Ch.* noch nicht ganz vernichtet wird; in schwach sauren Flüssigkeiten bleiben die Überlebenden dauernd erhalten und vermehren sich massenhaft, während andere Arten (*Paramaecium aurelia*, *Coleps hirtus*, *Loxocephalus hirsutus* n.), welche für diese Verdünnung sich resistenter erwiesen, auf die Dauer verschwinden. In alkalischer Lösung zeigte sich das Nämliche mit *Paramaecium*. Ferner wurde auf dieser Grundlage *Ch.* durch Überführen einerseits in $^4/_{15}$ % kohlensaures Kali, andererseits in $^1/_{12}$ % Schwefelsäure gezüchtet. Noch etwas concentrirter gemacht wirkten diese Culturen tödtlich auf *Ch.* aus der ursprünglichen Infusion. Durch Einlegen von weiteren Körnchen jenes Salzes wird die Cultur nicht gestört, sogar bei einer Concentration, welche frisch hineinversetzte — sonst resistentere — Paramäcien augenblicklich tödtet. Auch bei allmählicher Concentrirung durch Verdampfung kann obige Grenze weit überschritten werden, wobei die anscheinend empfindlichere *Ch.* es am längsten aushält. — Ähnliche Versuche stellte im Anschluss an Pfeffer, De Vries etc. **Massart** mit Bacterien, Flagellaten, Ciliaten und anderen Thieren an [vergl. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 24]. *Tetramitus* kann ohne Schaden in concentrirte Flüssigkeiten eindringen, *Polytoma* wird dadurch gleichfalls angezogen, jedoch dabei plasmolysirt; andere sind für den Grad der Concentration empfindlich, werden also bei stärkeren Graden abgestoßen (*Bodo* und namentlich *Chilomonas*). *Polytoma uvella* nimmt nach anfänglicher Plasmolyse bei nicht zu großer Concentration bald wieder die normale Form an. Die Cysten von Vorticellen und Colpoden zeigen gleichfalls ein enormes Anpassungsvermögen. Wie 1883 Klebs, so fand auch Verf., dass nach Überführung in eine concentrirtere Flüssigkeit sich als Excretionsorgan eine contractile Vacuole bildet oder dass diese stärker pulsirt. Ähnliche Resultate lieferten *Glaucoma scintillans*, *Vorticella nebulifera* und *Chilodon cucullulus*. Die Methoden waren ungefähr diejenigen Pfeffer's [s. Bericht f. 1889 Prot. p 20]. Später brachte Verf. die auf ihren Einfluss zu untersuchenden Stoffe direct seitlich in den Wasser-

tropfen mit den Versuchsthieren und trennte so bei der allmählichen Auflösung die (größere Anzahl der) fliehenden Ciliaten und Flagellaten von den unempfindlichen; beide Gruppen können durch Arten einer und derselben Gattung vertreten sein.

Auch **Schürmayer** studirte den Einfluss äußerer Agentien auf einzellige Wesen, wobei er namentlich auf constante Temperatur, gleiche Beleuchtung, Reinheit des Instrumentariums, Schutz gegen Staub und Concentrationsänderungen achtete. Von Rhizopoden wurden hauptsächlich *Amoeba* und *Actinosphaerium* verwendet, von Ciliaten *Paramaecium*, *Nassula*, *Spirostomum*, *Stentor*, *Stylonychia*, *Oxytricha*, *Euplotes*, *Carchesium* und *Vorticella*. Thermische und chemische Agentien (Antifebrin, Antipyrin, Cocain, Chloroform, Chloralhydrat, Strychnin) dienten zur Beeinflussung der Pseudopodien, Vacuolen und Anhänge des Zellleibes (Wimpern, Wimperspiralen, Trichocysten). Ferner wurden Färbungen intra vitam mit Cyanin und Malachitgrün versucht, lieferten aber nur negative Resultate. Die Hauptergebnisse der äußerst zahlreichen Versuche sind folgende. Erheblich gesteigert wurde der Rhythmus der contr. Vacuole nur durch thermische Agentien; mit Ausnahme des Antipyrins verlangsamten ihn chemische Einflüsse durchgängig mehr oder minder. Stets war bei stärkeren Lösungen das Ende die Lähmung in Diastole, vorher ging Vergrößerung des Volums, zunächst der Vacuole und dann auch des Körpers. Mit Antipyrin verschwand die Vacuole in einzelnen Fällen gänzlich aus der Zelle und zwar nach vorhergegangener Systole, ohne dass ihre Function, abgesehen von geringer Steigung, irgendwie beeinträchtigt worden war. Bei *Paramaecium* waren die Folgen einer anhaltenden Diastole sehr auffällig; die zur Vacuole führenden Canäle nämlich »lösten sich in rasch anwachsende runde Vacuolen auf«, und es entstanden sogar blasige Ausbuchtungen des Ectoplasmas. Einige Agentien verstärkten die Wimperbewegung auf lange Zeit, alle aber sistirten sie mehr oder minder; nur Antipyrin »ließ die Erregung der Cilien bis zum Momente des Todes der Zelle andauern«. Auffällig war auch der Austritt starrer »Trichocystenfäden« bei einzelnen Infusorien. Die Muskeln des Körpers und des Stieles verfielen theilweise in heftige Contraction, unterbrochen von momentaner Streckung (Antipyrin); oft blieben sie anfangs unbeeinflusst und wurden später gelähmt (Cocain). — Der einfacher organisirte Leib der Rhizopoden reagirte entweder nur durch Wechsel seiner Form oder durch völlige Contraction mit Vacuolisirung. In anderen Fällen änderte sich die Länge der Pseudopodien, die Körnchenströmung etc. — Die obigen Thatsachen bestätigen die Deutung der contractilen Vacuole als Organ der Athmung und Excretion. Die Verlangsamung ihres Rhythmus bei chemischen Reizen (trotz deren die Spannung im Inneren vermehrender Wirkung) lässt auf active Contraction der Vacuole schließen (gegen Bütschli). Ihre Lage ist beim Infusor constant. — Die Annahme eines gemeinsamen Bewegungscentrums sämmtlicher Flimmern wird durch die Versuche widerlegt (gegen Rossbach); auch zu dessen Sauerstofftheorie kann Verf. sich nicht bekennen. Die Todesstarre der Muskeln lässt auf die Anwesenheit von Myosin in denselben schließen. — Niemals führte der abgelöste Stiel eine active Bewegung aus, es wäre denn das Aufrollen nach dem Absterben seines centralen Muskels. Es muss ein verschiedenes Verhalten für die einzelnen contractilen Körpertheile angenommen werden, am auffälligsten bei *Carchesium*. Von den Cilien wurde constatirt, dass, wenn sie gelähmt waren, auch das Tastvermögen herabgesetzt war. Die Trichocystenfäden dienen nicht zum Tasten.

Greenwood stellte im Anschluss an die früheren Studien [s. Bericht f. 1887 Prot. p 4] weitere Untersuchungen über die Verdauung an *Amoeba*, *Proteus* und *Actinosphaerium Eichhornii* an. Unverdauliche Substanzen, wie Carmin, Lakmus u. s. w., bilden keine Verdauungsvacuole; jedoch konnte letzterer als Reagens

auf alkalische resp. saure Beschaffenheit des Inhalts einer solchen gebraucht werden, indem man ihn zugleich mit einem verdaulichen Körper als Futter gab. Danach reagirt die Verdauungsflüssigkeit neutral [s. unten Le Dantec]. Bei *Act.* verläuft die Verdauung rascher als bei *Amoeba*, und der Rest wird stets mit einer Vacuole entleert. — Zu etwas abweichenden Resultaten kommt **Le Dantec** an Ciliaten und Rhizopoden. Verf. sah auch bei Aufnahme von Lakmus u. s. w. in *Amoeba* stets eine Verdauungsvacuole, da mit jenem zugleich Flüssigkeit verschluckt wird. Soll aber die Reaction mit Lakmus gelingen, so muss das Wasser, in welchem die Thiere sich aufhalten, möglichst neutral sein, alsdann zeigt sich bei allen Arten, welche Lakmus vertragen (*Stentor*, *Paramaecium*, *Leucophrys*, *Amphileptus*, *Stylonychia*, *Euplotes*, von Vorticellinen nur *microstoma*), auch bei *Amoeba* [s. oben Greenwood] der Inhalt der Verdauungsvacuole sauer. Blaue Lakmuskörner, mit Wasser verschluckt, blieben kurze Zeit blau und wurden dann ziemlich plötzlich roth: bei der allmählichen Abscheidung der Säure in die Vacuole war erst dann saure Reaction eingetreten. Die als stark erkannte Säure wirkt ungleich schnell bei verschiedenen Arten, ist aber vermuthlich bei allen dieselbe. *Stentor polymorphus* war das beste Versuchsobject. — Noch bessere Resultate erhielt Verf. mit Alizarinsulfosäure, die bei Gegenwart von Säure gelb bis orange, bei dem Übergang rosa und bei starkem Alkali violett ist. Violette Partikel verfärbten sich bei *Amoeba* vielfach nicht weiter als bis rosa; blaue Lakmuskörner würden dann blau geblieben sein, und dies erklärt Greenwood's Irrthum.

Verworn's Studien erstrecken sich dieses Mal auf *Difflugia lobostoma*. Nach eingehender Beschreibung von Schale, Plasmakörper und Kern wird der Gehäusebau erörtert, von welchem Verf. sich folgendes Bild macht. »Unter dem Einfluss des Zellkernes werden gewisse Stoffe secernirt, die sich im Protoplasma zu Kügelchen anhäufen. Während des Wachsthums des Protoplasmakörpers wachsen und vermehren sich auch diese Kügelchen, erleiden möglicherweise noch im Protoplasma, eventuell erst während des Theilungsvorgangs, gewisse chemische Veränderungen (die fertige Schale zeigt nämlich keine Jodreaction mehr), und werden bei der Theilung an der Oberfläche des neuen Individuums abgelagert, wo sie sich fest mit einander verkitten und sich zu den runzeligen, das Gehäuse zusammensetzenden Plättchen umbilden«. Dieser Modus des Schalenbaues steht zwischen den bekannten Extremen von *D. urceolata* und *Euglypha* in der Mitte. — Aufnahme von Glassplittern erfolgt wie bei *D. urceolata* [s. Bericht f. 1888 Prot. p 9]. — Ferner wird ausführlich geschildert die Conjugation von 2 oder 3 (sogar bis zu 5) Thieren (conform Bütschli's Beobachtung bei *Arcella*), entweder bald nach oder vor der Zweitheilung; manche Individuen suchten sich dazu auf, während andere nach kurzer Berührung sich flohen, letzteres auch bei wiederholtem Aneinanderpressen; dagegen vereinigten sich künstlich von einander losgelöste Thiere von Neuem. Über das Verhalten der Kerne bei der Conjugation gelangte Verf. nur zu lückenhaften Resultaten. Aus den Resultaten vieler Theilungsversuche zieht er conform seinen früheren Ergebnissen [s. Bericht f. 1889 Prot. p 10] den Schluss, dass »der Kern kein psychisches Centrum der Zelle« sei; er regulirt die Bewegungen des Protoplasmas »nicht in der Weise, wie ein Centralorgan die Thätigkeit der Bewegungsapparate«, sondern beeinflusst die Bewegungen nur indirect.

Über die Protozoen als Ursachen von Krankheiten s. **Pfeiffer** (1); die Schrift ist vorwiegend von Interesse für Mediciner und Pathologen.

Kruse (1) behandelt die Blutparasiten des Frosches. In Übereinstimmung mit Schuberg [vergl. Bericht f. 1889 Prot. p 27] erklärt er die *Grassia ranarum* für ein Kunstproduct. Das *Trypanosoma sanguinis* hingegen ist ein echter Parasit;

Verf. macht einige Angaben über ihn und verbreitet sich eingehend über *Drepanidium ranarum*. Dieses macht seinen ganzen Cyclus in den rothen Blutscheiben des Frosches durch und ist nicht die Jugendform einer Coccidie (gegen Lankester etc.). Die kleinsten Individuen desselben (nur 3–4 μ lang, oval, haben an einem Pol ein Tröpfchen flüchtigen Öles) wachsen entweder zu den sogen. Würmchen Gaule's heran und erhalten dann eventuell einen Kern, oder werden amöboid, runden sich ab und produciren Sporen; diese dringen in andere Blutscheiben und bilden dann eine neue Generation. Die kernhaltigen finden sich oft massenhaft im Leberblute. *D.* gehört wohl als »Hämogregarinida« zu den Monocystideen, wohin auch der Malariaparasit zu stellen ist. **Kruse** (2) führt letzteren Gedanken weiter aus und spricht geradezu von einer Froschmalaria. Bei *Corvus cornix* aus Malariagegenden hat er in den Blutscheiben den Parasiten *Haemoproteus* n. *Danilevskii* n. gefunden, der in amöboider und in gregarinenartiger Form auftritt und sogar zu einem »mit lebhaft schwingenden Geißeln versehenen Gebilde« degeneriren kann; auch Sporen scheint er zu bilden. Verf. spricht sich gegen Grassi & Feletti [s. unten p 18] aus und gibt zum Schlusse folgende Classification. Familie Haemogregarinidae: 1. *Haemogregarina* Danil. (*ranarum* Lank., *testudinis* und *lacertae* Danil.), 2. *Haemoproteus* n. (*Danilevskii* n., *columbae*, *passeris* etc.), 3. *Plasmodium* Celli & March. (*malariae* C. & M.). Die Familie gehört mit den Coccidiiden und Monocystiden zu den Monocystidea Bütschli's. — Über *Drepanidium* s. auch **Gabritschewsky.** [Mayer.]

Wierzejski fand in den Zwischenräumen zwischen den Organen von *Cypris* (10 %) ein Protozoon von unbestimmter Stellung, an welchem er Kern (Spirituspräparat) und Membran vermisste. Es theilt sich als Amöbe durch Einschnürung in mehrere Stücke, welche sich dann ganz abschnüren und mit einer Cyste umgeben. [Schiemenz.]

Penard (3) gibt Notizen über einige Protozoen. Bei *Amoeba ambulacralis* sind die Pseudopodien perlschnurartig, außerordentlich beweglich, und finden sich an allen Körpertheilen, bei der Bewegung jedoch nur vorn und hinten. — Flagellata. Bei *Mastigamoeba simplex* kann außer der als Schlund fungirenden Vacuole an der Geißelbasis noch eine andere contractile in dem hinteren sehr veränderlichen und Pseudopodien bildenden Körperende entstehen. *Dimorpha mutans* hat mit *Ciliophrys* nichts zu thun. Die sogenannten Tröpfchen auf den Pseudopodien sind nur Verdickungen der Fadensubstanz selbst und reguliren die Verlängerung resp. Verkürzung derselben. Die Nahrung wird wohl zum Theil durch die Geißel in die contractile Vacuole an ihrer Wurzel geleitet, kann aber auch an beliebigen Stellen des Körpers aufgenommen werden. Die Bewegung ist entweder heliozoenartig oder geschieht durch die Geißel; alsdann werden die Pseudopodien allmählich eingezogen. An der Wurzel der Geißel von *Paranema granulifera* n. liegt ein Schlund, welcher sich öfter mit einer anliegenden contractilen Vacuole direct verbindet. Bei *Urceolus alenitzini* Meresch. ist die Membran mit Plättchen und Körnern bedeckt. Die 4 Leisten von *Petalomonas quadrilineata* gehen hinten unter Bildung ungleicher Winkel in einander über. Obgleich die Körperchen enthaltende Cuticula von *Heteronema* sp. doppelt contourirt und fest ist, so kann sie sich doch zum Durchtritt der Pseudopodien öffnen. *Pseudophora volvocis*. *Pteridomonas* n. *pulex* n. hat keine sichtbare Membran. Die Geißel inserirt sich in einer Art von Nabel und setzt sich in einen Pharynx fort. Vorn liegen 1 oder 2 (besonders bei jungen Individuen) contractile Vacuolen. Um den Mund steht ein Kranz von 12–18 Cilien, die mitunter so lang wie die Geißel, jedoch immer viel feiner sind. Sie sind meist starr, können sich aber auch wellenförmig hin und her bewegen, zurückkrümmen und einrollen. Durch plötzliches Ausschlagen treiben sie das Thier sprungweise zurück. Das Thier bewegt sich vorwärts mit der

Geißel, bei sehr schneller Bewegung aber auch mit den Hülfscilien. Letztere ergreifen auch die Beute, sind aber dazu nicht nothwendig. *Pt.* kann sich vorübergehend durch einen Faden anheften. Bei *Oikomonas mutabilis* stellte die Geißel jedesmal, wenn ein Beutestück an dem eigentlichen Körper angelangt war, etwa $^1/_2$ Sec. lang ihre normale Bewegung ein, zeigte aber dafür ihrer ganzen Länge nach eine Wellenbewegung. Die wirklichen Geißeln sind bei den Flagellaten überhaupt immer von der Basis bis zur Spitze gleich dick, haben kein spitzes, sondern ein abgerundetes Ende, sind nicht körnig, sondern hyalin und befinden sich, falls nur 1 vorhanden, stets vorn, behalten immer die gleiche Länge, unterscheiden sich also sehr von den fadenförmigen Pseudopodien.

[Schiemenz.]

Imhof (1) constatirte die Anwesenheit von 1 Flagellate und 3 Dinoflagellaten in verschiedenen Seen von Kärnthen und Krain; in einem der letzteren fand sich ferner eine Suctorie.

---

2. Sarcodina.

Über Cellulose-Reaction s. unten Allg. Biol. Ambronn, über Einwirkung von Nicotin ibid. Greenwood.

Penard (2) beschreibt 115 Rhizopoden des süßen Wassers aus den Genera *Vampyrella*, *Gloidium*, *Amoeba*, *Amphizonella*, *Cochliopodium*, *Difflugia*, *Centropyxis*, *Arcella*, *Lecquereuxia*, *Nebela*, *Hyalosphenia*, *Quadrula*, *Heleopora*, *Cryptodifflugia*, *Pseudodifflugia*, *Pamphagus*, *Plagiophrys*, *Platoum*, *Cyphoderia*, *Assulina*, *Euglypha*, *Placocysta*, *Sphenoderia*, *Trinema*, *Corythion*, *Diplophrys*, *Pseudochlamys*. Verf. verbreitet sich eingehend über die gesammte Morphologie und Physiologie und bestätigt viele Beobachtungen früherer Autoren. Tegument. *Amoeba striata* zeigt Andeutungen einer gefalteten Membran. *A. verrucosa* hat eine doppeltconturirte Membran mit Zeichnungen, welche sich beim jungen Thiere am Vorderende zuerst auszubilden scheint; mit der Schale der beschalten Rhizopoden hat sie aber Nichts zu thun, da sie keine Öffnungen zum Durchtritt der Pseudopodien lässt, sondern auch diese bekleidet. Bei *Cochliopodium* folgt die Membran gleichfalls den Pseudopodien, ist nach 2 sich kreuzenden Systemen punktirt und löst sich in conc. Schwefelsäure, bei *obscurum* folgt sie ebenfalls allen Veränderungen des Körpers und ist mit glänzenden, aus dem Plasma stammenden Concretionen besetzt, welche sich in Schwefelsäure aufblähen, aber nicht lösen. *Pamphagus* besitzt ebenfalls eine chagrinartige und in Schwefelsäure lösliche Membran. Bei *Plagiophrys* reicht sie nur bis zum Munde und bildet schon eine Art Chitinhülle. Freilich dürfte die Hülle der Mehrzahl der Süßwasser-Rhizopoden wohl mehr kieseliger als chitiniger Natur (gegen Bütschli), vielleicht mit kleinen Kieseltheilchen imprägnirt sein, da sowohl sie als ihre Fortsätze (Hörner von *Centropyxis aculeata*) kalter conc. Schwefelsäure und der Rothgluth widerstehen, ja dabei sogar ihre Form bewahren, von kochender conc. Schwefelsäure dagegen gelöst werden. Reine Chitinschalen wurden nur bei *Cryptodifflugia oviformis* gefunden, welche von einem an Kieselsäure armen Aufenthaltsorte stammten. Bei einigen *Difflugia* rühren die Quarzpartikel der Schale nicht von außen her, sondern sind mimetische Ausscheidungen, und daher weniger zackig, weniger glänzend und mehr grünlich-blau gefärbt. Die Diatomeen, mit denen sich einige *D.* bedecken, leben oft lange weiter; die regulären Stücke zwischen ihnen sind aber nicht direct aus ihnen hervorgegangen, sondern richtige Ausscheidungsproducte des Thieres, welches allerdings die Diatomeenschalen als Material dazu auflöste (*Lecquereuxia*, *Nebela*), doch sind bei *Nebela* nicht alle Stücke Ausscheidungen, z. B. die runden.

Bei *N. dentistoma*, sowie bei *D. fallax*, *lanceolata* und *lucida* sind die Zwischenräume zwischen den Elementen der Schale nicht ganz mit Cement ausgefüllt, sodass Löcher bleiben, durch welche eine Substanz in Form von Leisten und Tropfen ausgeschwitzt wird. Bei den platten *Quadrula*, *Euglypha*, *Heleopora* und *Assulina* besteht die Tendenz, auf der Unterseite die einzelnen Plättchen anders zu gruppiren als auf der Oberseite. Die sog. Prismen der Schale von *Arcella* sind sehr dicke Plättchen, welche durch Brücken von Chitinsubstanz (wie bei *Cyphoderia*) verbunden sind, wodurch die Querstreifung und hexagonale Zeichnung hervorgerufen wird. Die Plättchen färben sich, aber nicht mehr nach dem Glühen, was andeutet, dass im Leben die ganze Schale von einer zarten Chitinhülle bekleidet ist. Die Farbe der Schale nimmt bis zum Optimum des Alters und der Kraft zu, von da an wieder ab, und wird nicht immer durch Eisenoxyd, sondern auch wohl durch Manganoxyd bedingt (*Heleopora rosea*). Die Hörner (z. B. von *Centropyxis aculeata*) sind nicht am Ende offen, sondern durch einen Propf geschlossen. Die eigenthümlichen Leisten, welche bei *C.* und *D. constricta* im Innern der Schale von der Mundregion aus nach der Wand vor und über dem Mund verlaufen, dienen wohl zur Festigung; ebenso die 2 Rohre, welche sich bei *N. gibbosa* je von der einen Lateralwand einstülpen und sich meist bis zur gegenüberliegenden verlängern. Mit ihnen haben die (2 bis 4 oder mehr) seitlichen Löcher bei *N.* und *Halosphenia*, die innen weiter als außen und mit einem wulstförmigen Rand versehen sind, Nichts zu thun; Pseudopodien werden durch sie nicht ausgestreckt. Die äußeren Kieselnadeln (*Euglypha*, *Placocysta*) wachsen wahrscheinlich vermittelst ihres Überzuges. Innere Kieselnadeln wurden bei keinem Rhizopoden gefunden. Abnormitäten der Schale bestehen besonders in Doppelbildungen, wobei die sonst getrennten Individuen einen gemeinsamen Mund haben. — Plasmastructur. Die Scheidung des Plasmas in 2 Regionen nimmt bei einigen Amöben Dauer an. Bei *A. spatula* ist die klare Pseudopodialregion auf das Vorderende beschränkt. Bei den meisten beschalten Rhizopoden ist das Endosark noch mehr oder minder deutlich in 2 Regionen (Maggi) getheilt, eine vordere grauliche mit Körnern und Nahrungspartikeln, und eine helle hintere mit Kern. Bei *Euglypha* kann man 4, aber nicht concentrisch angeordnete Regionen unterscheiden: eine klare am Munde, welche die Pseudopodien bildet; eine mit Beute und allerhand Körnern beladene; einen oft sehr regelmäßigen Streifen mit glänzenden Concretionen; endlich das blaugraue Plasma mit Kern. Plasmaeinschlüsse dringen bei den beschalten Rhizopoden niemals in die Pseudopodien ein. Sie liegen mitunter rings um den Kern (*Cyphoderia*) oder an der Oberfläche des Plasmas (*Pamphagus hyalinus*) oder in einer bestimmten Zone (*Euglypha*). Die Stärkekörner bei *Difflugia* sind wohl ein directes Product der Chlorophyllkörner, während bei *Hyalosphenia papilio* wohl letztere, aber nicht erstere vorkommen. Bei *Amoeba luteola* wurden im Innern keine Excretionskörner, dagegen immer einige Quarzkörner gefunden, welche wohl der Stabilität dienen, oder gar in niedrigster Weise ein Sinnesorgan darstellen. — Vacuolen fehlen vorübergehend, dauernd aber wohl nie; auch *Vampyrella spirogyrae* besitzt solche, wenn auch sehr kleine. Die Vacuolen von *Amphizonella violacea*, welche an beliebigen Stellen auftreten und allmählich wieder verschwinden, bilden wohl den Übergang zu den contractilen Vacuolen. Die Gasblasen dienen als Schwimmblasen (Perty) oder zur Wiedererlangung der natürlichen Lage (*Arcella*). Die contractile Vacuole entsteht hinten im Mesosark (Maggi). Dass sie oft platzt und ihren Inhalt nach außen entleert, ist nicht bewiesen, im Gegentheil scheint der Inhalt wieder in das Plasma überzugehen (*Amoeba proteus* und *verrucosa*). Bei der Neubildung entsteht sie mitunter durch Verschmelzung aus 2 oder mehreren. Einmal (*A. verrucosa*) wurde ihre Theilung beobachtet. Ihre Thätigkeit steht in

gleichem Verhältnisse zu der des Thieres, und sie dient wohl der Circulation und Respiration. — Ein Kern wurde bei *Vampyrella* (mit Ausnahme von *radiosa*) und *Gloidium* vermisst. Die Kernmembran ist wohl (*Difflugia*) chitinig, nicht cellulosig und dient wohl mehr als Schutzmembran für den Nucleolus, welcher der eigentliche Kern ist, als dass sie ein integrirender Theil des Kernes selber wäre. Das Nämliche gilt für den Kernsaft. Der Nucleolus kann in der verschiedensten Form auftreten. *Arcella* hat nur 2 Kerne, und nur *polypora* hat mehrere. Die Ansichten von Brass über den Kern sind unhaltbar. — Pseudopodien und Bewegung. Letztere kann nicht lediglich auf mechanische Weise erklärt werden. Einige beschalte Rhizopoden sondern beim Festsetzen am Mund einen klebrigen Schleim ab, der zu einem Byssus erhärten kann und noch bei leeren Schalen functionirt. — Ernährung. Bei den Amöben nimmt das Hinterende die Nahrung auf, die der Bewegung dienenden Pseudopodien betheiligen sich nicht daran. *A. verrucosa* muss dazu wohl jedesmal an der betreffenden Stelle die Membran auflösen. *Vampyrella spirogyrae* saugt die Pflanzenzellen aus, indem sie sich auf sie setzt, wie ein Saugnapf ein Vacuum bildet und dadurch die Zelle zum Platzen bringt, worauf deren Inhalt in sie übertritt. — Conjugation. Verschmelzung wurde bei Amöben nur einmal bei *A. spatula* beobachtet. Meist suchen die Thiere so schnell als möglich an einander vorbei zu kommen, oder eins das andere aufzufressen. Bei den beschalten Rhizopoden findet die Conjugation zweifellos statt. Dabei auftretende Vacuolen beschleunigen wohl durch ihren Druck die Verschmelzung. Die bei der Theilung nothwendige Vergrößerung des Plasmas wird wohl durch Aufnahme von Wasser und Bildung von Vacuolen herbeigeführt. Häutung wurde bei *Arcella* beobachtet. Knospung und Fragmentation. *A. catinus* segmentirt sich in 3–12 Theile. Die Glanzkörper (Greeff) scheinen Sporen vorzustellen (*A. proteus*). — Encystirung. Die Cystenmembran der Amöben entsteht nur durch Erhärtung der äußeren Schicht und wird wohl im Allgemeinen bei der Wiederannahme des amöboiden Zustandes nur aufgeweicht. Auch wo eine richtige Cyste gebildet wird, kann diese während ihrer Ausbildung rückgängig gemacht werden (*Cochliopodium bilimbosum*). Bei *Assulina* wird die Cyste von einem Kranz radiärer Chitinstäbchen umgeben. Oft finden sich complicirte Diaphragmen (Euglyphidae, *Nebela*, *Quadrula*), welche später entweder ausgestoßen oder resorbirt werden. Bei einigen wird innerhalb der Cyste, nachdem die Nahrungsüberreste ausgestoßen sind, noch eine 2. Membran abgeschieden (*N.*, *Hyalosphenia*). — Parasiten. Die stärkebereitenden Chlorophyllkörper hält Verf. mit Brandt für Symbionten (*Difflugia*, *Hyalosphenia*), die oft mit einer sich erhärtenden Schleimschicht umgeben werden. Die fadenförmigen Anhänge von *N. barbata* Leidy sind schmarotzende Pilzfäden, diese Species ist daher einzuziehen. Ähnliches gilt für *Ouramoeba*. — Biologie. Das Optimum der Temperatur ist für die Rhizopoden 12°, aber auch bei —4° bis —5° bewegen sie sich noch. Die Species sind alle genau begrenzt. Verf. glaubt eine Kreuzung von *Heleopora rosea* und *Quadrula* gefunden zu haben. *Diplophrys archeri* Barker ist zu den Pflanzen zu stellen. [Schiemenz.]

a. Amoebaea.

Über Protoplasmastructur s. oben p 5 **Bütschli** (1) und p 6 **Greeff,** über Verdauung oben p 8 **Greenwood** und p 9 **Le Dantec,** über Einfluss äußerer Agentien oben p 8 **Schürmayer.** Ferner oben p 10 **Penard** (3) und p 11 **Penard** (2).

In einer vorläufigen Mittheilung gibt **Borgert** die Resultate seiner Untersuchungen über *Distephanus speculum*. Die Dictyochiden sind selbständige kleine Organismen, ihre Gehäuse daher auch nicht, wie R. Hertwig und Haeckel annehmen,

die isolirten Skelettheile von Phaeodarien. Haeckel's Dictyochiden, die 3. Subfamilie seiner Canorrhaphiden, sind ursprünglich (entweder nur vorübergehend oder zeitlebens) skeletlose Phaeodarienarten (Phaeodinida), die aus irgend welchen Gründen die Kieselpanzer dieser Thierchen in ihr Calymma aufzunehmen pflegen. Die Dictyochiden müssen von den Radiolarien getrennt und als Silicoflagellata zu den Mastigophoren gestellt werden.

N. Wagner gibt eine kurze Notiz über die von ihm als Rhizopodida bezeichneten Parasiten der Körperhöhle der Salpen.

b. Thalamophora.

Über Protoplasmastructur s. oben p 5 **Bütschli** (1), über Gehäusebau p 9 **Verworn.** Hierher auch **Brady, Sherborn** und **Schlumberger** (1), sowie oben p 11 **Penard** (2).

Schlumberger (2) beschreibt *Adelosina polygona* n. mit ausgeprägtem Dimorphismus. Die Form B (viereckig) ist nicht das Resultat einer Endbildung nach der Resorption der Megasphaera der Form A (dreieckig). [Schiemenz.]

Meunier fand in Stücken von nummulitischen Felsen bei Biarritz nach wiederholter Behandlung mit Salzsäure Spuren einer stickstoffhaltigen, also wahrscheinlich organischen Substanz, wie sie von ihm auch in den Schalen von fossilen Krebsen und Mollusken aufgefunden wurde.

Nach **Thoulet** lösen sich gepulverte Globigerinenschalen etwa 25 mal leichter in Süß- als in Seewasser.

c. Heliozoa.

Über Verdauung s. oben p 8 **Greenwood;** über Einfluss äußerer Agentien p 8 **Schürmayer.**

Calvin fand in einem kleinen Teich zu Jowa (Nord-America) auf Blättern von Ceratophyllum riesige, bis 1,36 mm (im Mittel 0,75 mm) messende *Actinosphaerium* (wahrscheinlich *Eichhornii*), welche als Nahrung Diatomeen verschmähte, dafür mit Vorliebe Rotiferen verspeist (es liegen oft mehrere davon in ihrem Körperinnern) und sogar auf unbekannte Weise kleine Exemplare von *Cyclops* überwältigt.

Penard (4) beschreibt Conjugation, Colonien, Theilung, Bildung von Knospen und Embryonen, Membranwechsel und Einkapselung bei den Heliozoen der Umgegend von Wiesbaden, und zwar speciell von *Ciliophrys hyalina* n. (kein Zustand mit Geißel beobachtet), *coerulea*, *Actinophrys sol* (die contractile Vacuole entsteht wohl ebenso wie die übrigen Vacuolen), *eichhorni* (ist wohl eine selbständige Species, jedoch so von *sol* abzuleiten, dass sie eine in ihrer Entwickelung fixirte Colonieform des letzteren vorstellt, bei welcher jedes Individuum ein integrirender Bestandtheil des mütterlichen Thieres bleibt), *Actinolophus capitatus* n. (bildet wohl einen Übergang von den Heliozoen zu den Acineten), *Lithocolla globosa*, *Heterophrys tenella* n. (Umhüllung kieselhaltig), *Pompholyxophrys exigua*, *Raphidiophrys pallida* (die Bündel von Strahlen haben Nichts mit den Pseudopodien zu thun), *elegans* (bewegt sich am lebhaftesten), *Pinacocystis rubicunda*, *Acanthocystis turfacea*, *aculeata*, *myriospina* n., *pectinata*, *erinaceus*, *albida*, *Diplocystis* n. *gracilis* n., *Artodiscus* n. *saltans* n. Bei den Acanthocystiden treten die Schalen der beiden conjugirenden Individuen auseinander und vereinigen sich später über dem neuen Individuum. Bei der Theilung nimmt jedes die Hälfte der Mutterschale mit sich und hat schon vor der Biscuitform 2 Kerne. Die Knospen von *A. turfacea* und *erinaceus* nehmen bei ihrer Abschnürung einen Theil des Mutterskeletes mit sich. Die sehr kleinen und mitunter plötzlich zahlreich erscheinenden

Thiere mit wahrnehmbaren Schalen, welche sich an bestimmte Species anschließen (*A. erinaceus* und *pectinata*), sind vielleicht im Wachsthum begriffene Embryonen. Die Zerstörung der eigenen Schale, welche bei *A.* zuweilen auftritt, steht wohl in Beziehung zur Copulation. Verf. ist wie Maggi und Cattaneo der Ansicht, dass bei den bepanzerten Heliozoen die schleimige Hülle, in welcher die Schale liegt, dem Ectosark entspricht, also der hyalinen Bekleidung der Amöben und der vacuolenhaltigen Schicht von *Actinophrys* gleichzustellen ist. Bei der Conjugation wird nicht nur das Ectosark, sondern auch das Endosark schließlich vermischt, die Kerne abe bleiben getrennt. [Schiemenz.]

d. Radiolaria.

Über Protoplasmastructur s. oben p 5 **Bütschli** (1).

Dreyer (1) bringt im Anschluss an seine früheren Untersuchungen [s. Bericht f. 1888 Prot. p 11 und f. 1889 Prot. p 7] in kurzen Zügen eine Theorie der Skeletbildung der Radiolarien, welche sich hauptsächlich an die Ebner'sche Theorie der Biokrystallisation [vergl. Bericht f. 1887 Porif. p 9] anlehnt. Spicula aus anorganischer Substanz treten unabhängig in den verschiedensten Abtheilungen des Protisten-, Pflanzen- und Thierreiches auf. Es handelt sich daher trotz oft weitgehendster morphologischer Übereinstimmung um analoge Bildungen. »Zunächst werden von den Zellen des Organismus mit der Nahrung oder dem Meerwasser aufgenommene anorganische Verbindungen (Kalk- und Kieselsubstanz) als unbrauchbares Secret ausgeschieden. Im Verlaufe des andauernden Stoffwechsels werden sich die Theilchen des ausgeschiedenen Kalk- oder Kieselmaterials nach dem Vorgange der Biokrystallisation zu kleinen Spiculis zusammenlagern. Zunächst aus für den Organismus unbrauchbarer ausgeschiedener Substanz hervorgegangen, sind gerade diese Neubildungen doch im Stande, sich nützlich zu erweisen und zwar besonders als Schutzmittel gegen Thierfraß, entweder in chemischer oder mechanischer Hinsicht, es wird sich daher derselben die Naturzüchtung annehmen und ihre Bildung begünstigen«. Hat die Letztere einen gewissen Grad erreicht, so treten die Spicula in den Dienst der Stützfunction und verbinden sich zu diesem Zwecke zu einem zusammenhängenden Skelete. Bei den Polycystinen ist (wie bei Spongien und Echinodermen) »die specielle Form des Vierstrahlers die Grundlage der Skeletbildung ... Aus der Morphologie des Vierstrahlers folgt mit mathematischer Nothwendigkeit eine ganz bestimmte und regelmäßige Bauart der Skelete und Schalen, deren Bildung er zu Grunde liegt, auf der anderen Seite sucht der Organismus durch seine Lebensthätigkeit dieses Skelet seinen speciellen Bedürfnissen entsprechend umzugestalten«.

Dreyer (2) bringt eine ausführliche Arbeit über die Radiolarien eines Tripelgesteinbruches, welche indessen hauptsächlich systematisch ist. Merkwürdig an dieser Fauna ist, »dass von den formen- und individuenreichsten Gruppen die Discoideen, Sphaeroideen und Sarcoideen nicht aus einer Menge unvermittelt neben- und durcheinander vorkommender Arten bestehen, sondern zusammenhängende Formencomplexe resp. vollständig continuirliche Stammbäume repräsentiren«. Am schönsten beobachtet Verf. dies bei den Discoideen. Diese 3 Formencomplexe bilden mit den einzelnen besonders häufigen Formen (Cystoideen und Dictyochiden) den Grundstock der Fauna. »Wahrscheinlich hat sich unsere Tripelfauna in ziemlicher Isolirtheit ... entwickelt, die Menge der Formen ist eine geringe im Verhältnis zum offenen, zusammenhängenden Ocean«. Nach dem Grade des Individuen- und Formenreichthums kann man wohl 3 Stufen der Einwanderung von außen in diesen Meerbusen unterscheiden, der bei einer Tiefe von etwa 1–200 Faden wahrscheinlich in der Nähe von Flussmündungen gelegen war.

Brandt berichtet über die Iso- und Anisosporenbildung von *Thalassicolla nucleata* und *Th.* n. sp. Bei ersterer zertheilt sich nach Zertrennung sämmtlicher Kernkörperchen durch die ganze Kernmasse der vorübergehend amöboide Kern vollständig; die resultirenden Hunderttausende kleinster Partikeln werden zu den Kernen je einer Isospore. Bei der Anisosporenbildung spielt ein helles Bläschen, welches von radiären Körnerreihen umgeben im centralen Nucleolushaufen des Kernes liegt, eine bedeutende Rolle. Es begibt sich an die Peripherie des Kernes, um sodann allein auszutreten, was »an das Ausstoßen von Richtungskörperchen erinnert«. Es tritt ferner Kernsaft aus, woraus sich in der Umgebung des Kernes zuerst freie Kerne bilden sollen, welche sich später »mit einem Plasmatropfen umhüllen, der vom übrigen Plasma verschieden ist (endogene Zellbildung)«. Wiederholte Kerntheilung erfolgt innerhalb dieser Tropfen, welche sich allmählich radiär ordnen. Vermuthlich liefern diese Bildungen nur die grobkörnigen Mikrosporen, während die feinkörnigen Makrosporen aus den Kernkörpern entstehen, die erst später den zusammenfallenden Mutterkern verlassen. Durch Platzen der Membran der Centralkapsel werden schließlich die Schwärmer frei.

Hinde fand in mikroskopischen Durchschnitten von Quarz aus den südlichen Hochlanden von Schottland unzählbare Radiolarien, die mit Ausnahme von 2–3 fraglichen Formen zu Haeckel's Spumellarien gehören, und zwar zum kleinsten Theile zerstreute oder zu Gruppen vereinigte Beloidspicula, meist hingegen Sphaeroideen sind. Auch wurden seltener Spicula gefunden, welche auf Plectoiden hinzudeuten scheinen.

---

3. Sporozoa.

Hierher **Pfeiffer** (2,3), sowie oben p 9 **Pfeiffer** (1); ferner **Haug, Podwyssozki** und **Sjöbring.** Über Parasiten bei *Epizoanthus* s. unten Coelenteraten p 22 Daniellsen; über *Gregarina Valettei* n. aus dem Darm von *Pollicipes* **Nussbaum** (p 56).

Mingazzini (1) beschreibt kurz die Gestalt (Conjugation oft zu 3 Individuen), die Reifungserscheinungen, sowie die Sporocysten von *Didymophyes gigantea.* Verf. kommt zu folgenden Schlüssen. Ein *D.* besteht nicht etwa aus 2 Individuen, von welchen das eine den Kopf in den dahinter gelegenen Theil des anderen hineingeschoben hat, sondern ist ein Einzelthier. Bei seiner Entwickelung durchläuft es das Stadium einer echten *Gregarina*; das hintere Individuum verliert bei der Conjugation den Charakter eines solchen und wird zum Metamer des vorderen; dies hängt mit dem Verlust seines Kopfes zusammen, welcher mit dem Deutomerit verschmilzt. Die Encystirung kommt durch Verkürzung und Verdickung der conjugirten Thiere zu Stande, und die Cysten enthalten keinen Nucleus.

Mingazzini (2) kommt nach dem Studium von *Chloromyxum Leydigii*, einer Myxosporidie aus der Blase von Plagiostomen, sowie (3) nach weiteren eingehenden Betrachtungen zu dem Schlusse, dass der Entwickelungskreis der Gregarinen mit demjenigen der Coccidien identisch ist und folgende Stadien aufweist: a. sichelförmige Körperchen, b. inter- oder endocelluläre Gregarinen, c. erwachsene Gregarinen, d. Cysten, e. Sporen. — Die Formen, welche die unterschiedenen Gregarinen im erwachsenen Zustande haben, werden kurz beschrieben und abgebildet.

Perugia discutirt den Bau und die Entwickelung der Myxosporidien und beschreibt 4 von ihm bei Fischen gefundene Arten (*M. plagiostomi, mugilis, merlucii* und *congri*).

Wie Malassez und Andere fand auch **Vincent** (1) Psorospermien zu je einem oder mehreren in einer Zelle des Stratum mucosum von Pflasterepitheliomen zum Theil nach Vorbehandlung mit Ammoniak mit Saffranin gut färbbar. Culturen gelangen nicht. — Hierher auch **Malassez** und **Vincent** (2).

Zwei neue Coccidien (*C. gasterostei* in der Leber und *C. sardinae* in den Testikeln) fand **Thélohan** (1) bei Fischen. Bei ersterem bilden sich die Sporoblasten durch Fragmentirung nach indirecter Kerntheilung; das Einwandern und die Jugendstadien des Parasiten blieben unbeobachtet. Bei der 2. Art sah Verf. nur die Cysten; hier bilden sich die 4 Sporoblasten durch Knospung, indem von dem Bildungsplasma ein Rest (»noyau de reliquat« Schneider) zurückbleibt. In beiden Arten enthält die Spore 2 sichelförmige Körper. Die ganze Entwickelung scheint jede Art in ein und demselben Organ durchzumachen.

Nach **Thélohan** (2) theilt sich der Kern der Myxosporidien unter Karyokinese. Die Polkapseln bilden sich aus kleinen Plasmamassen, welche sich in dem Sporoblasten differenziren und einen Kern enthalten. Ihre Entstehung bietet viel Ähnlichkeit mit der der Nematoblasten bei *Velella* etc. (Bedot). Die Plasmamasse der Spore stammt von einem anderen Theile des Sporoblasten. Sie enthält 2 Kerne und eine Vacuole, deren Inhalt sich mit Jod braunroth färbt, und welche bei einer Form entweder immer vorhanden ist oder immer fehlt. [Schiemenz.]

Thélohan (3) beschreibt die Myxosporidien (Sporen und Cysten) von mehreren Fischen. In den inneren Organen finden sie sich frei, in den äußeren encystirt. Während das Ovarium oft besonders stark davon inficirt ist, wurde der Hoden stets frei davon gefunden. In den Nieren von *Gasterosteus* kommen besonders viele vor, und zwar in einer spindelförmigen Form und in einer runden, die an den Schalenrändern einen Wulst hat; sie beschädigen jedoch das Epithel nicht. Verf. schildert, wie Myx. sich in die Harnblase von *Esox* einbohren. Die Umhüllungsmembran der Cyste ist fibrillär, gänzlich ohne Kerne und wohl ein Product des Parasiten. Außer den bekannten Reagentien veranlasst auch kochendes Wasser selbst bei eingetrockneten Sporen das Ausstrecken der Fäden der Polkapseln. Behandlung mit Alkohol macht letzteres unmöglich. Die Fäden sind nicht mit den Nesselfäden zu vergleichen. Was Bütschli in den Sporen als Kern beschreibt, ist eine Vacuole, deren Verhalten gegen Reagentien dargelegt wird. Dagegen können durch Färbemittel 1–4 richtige Kerne sichtbar gemacht werden, welche durch Theilung aus einem einzigen entstehen. Die Granulationen, welche in den Sporen außer dem Plasma und den Polkapseln vorkommen, sind Fett. [Schiemenz.]

Laveran (1) bestätigt zum größten Theil Danilewsky's Angaben über die Blutparasiten beim Häher, welche ausgewachsen längliche, um den Kern des Blutkörperchens geschlungene pigmentirte und distinct färbbare Gebilde darstellen und auch im getrockneten Blute aufzufinden sind. Die befallenen Vögel erscheinen nicht krank und genesen meist spontan. Die von Danilewsky angenommene Identität dieser Parasiten mit den Mikroben der Malaria bezweifelt Verf. Injection von Blut eines Malariakranken gab bei dem Häher das einzige Mal ein negatives Resultat. Ferner sucht Verf. (2) nochmals gegen Golgi u. A. seine Auffassung zu begründen, dass die verschiedenen Formen der Malariamicroben einer einzigen aber polymorphen Art angehören, welche nicht stets dieselbe Entwickelungsreihe aufweist. Namentlich sollen die halbmondförmigen Körper hauptsächlich bei den älteren Formen der Krankheit auftreten. Hierher auch **Kruse** (1, 2), s. oben p 9 u. 10. — **Grassi** bespricht die vermuthlichen freien Formen der Malariainfection, welche er in *Amoeba guttula* für *Haemamoeba*, und in *A.* (*Dactylosphaerium*) *radiosa* für *Laveriana* gefunden haben will, wobei die Flagella des Polymitusstadiums aus den langen Pseudopodien dieser Amöbe herzuleiten wären.

Die vollständig veränderte Lebensweise nach Übertreten in das Blut soll den Grund für die Unmöglichkeit bilden, die Parasiten wieder als frei lebende Formen zu cultiviren. — **Grassi & Feletti** (1) weisen in den Malariaplasmodien mit Bestimmtheit einen Kern nach. Durch directe Theilung desselben und Umhüllung der Theilstücke je mit einer Membran wird die Bildung der Segmentationsfiguren eingeleitet; die einzelnen Gymnosporen, worin diese zerfallen, entwickeln sich wieder zu Amöben. Verff. verfechten die Trennung der verschiedenen Formen in 2 Arten, wofür sie die Gattungsnamen *Haemamoeba* (Pigmentkörper) und *Laveriana* (Mondsichelformen) vorschlagen; die Befunde anderer Autoren scheinen die Richtigkeit dieser Trennung zu unterstützen. — Später (2) bringen sie neues Material herbei; hauptsächlich in der Richtung, dass die beiden Formen sich über verschiedene Jahreszeiten vertheilen. Ferner (3) wollen sie die freilebende Form der Parasiten in einer winzigen, überall in den Malariagegenden in Sümpfen u.s.w. vorkommenden *Amoeba* gefunden haben.

Pfeiffer (4) bestätigt Danilewsky's Mittheilungen über die Gregarinenformen im Blute von *Emys lutaria*, *Testudo campanulata*, *Lacerta viridis* und von Vögeln. Er beschreibt 1) *Haemogregarina cistudinis* s. *Stepanowi* (freie sichelförmige Keime, im Blutplasma beweglich, im Körperchen nicht; keine Amöboidzustände). Der ausgewachsene Parasit liegt taschenmesserartig gefaltet. Im Knochenmark kommen Cysten vor. 2) *Haemogregarina lacertae*, halb so lang wie vorige, nur gekrümmt, im Blutkörperchen beweglich. Keine Cysten im Knochenmark. 3) *Haematozoa avium*, theils in rothen, theils in melaninfreien biscuitförmigen weißen Blutkörperchen bei nur 1 Exemplar der Schleiereule. Es kamen neben einander Sichel-, Polymitus- und amöboide Formen vor, wie bei den Malariaparasiten. Abstoßen der Geißel etc. sind Zerfallserscheinungen. 4) Sichelförmige Körper in den Hämocyten bei Malaria; Kern durch Methylenblau deutlich nachweisbar. Verf. lässt es unentschieden, ob die sichelförmigen Körper und die amöboiden einem oder mehreren Parasiten resp. Malariaformen angehören. Die Knospung der sichelförmigen Keime innerhalb der rothen Blutscheiben (Celli & Guarnieri) hat er nicht beobachtet. — Hierher auch **Danilewsky** (1,2).

Im Gegensatz zu allen diesen Forschern hat **Treille** während mehrjähriger Untersuchungen über das Blut von Personen, welche in Algier an Wechselfieber leiden, niemals irgend welche der beschriebenen Blutparasiten gesehen und zieht aus einem Falle, wo die alterirten Blutkörperchen in großer Zahl die pigmentirten sogenannten halbmondförmigen Körper vortäuschten, den Schluss, dass in allen beobachteten Fällen von Blutparasiten Kunstproducte vorgelegen haben.

---

4. Mastigophora.

Hierher **Möbius.**

a. Flagellata.

Über Vorkommen s. oben p 11 **Imhof** (1).

Über Protoplasmastructur s. oben p 5 **Bütschli** (1), über Empfindlichkeit für Salzlösungen p 7 **Massart,** über die Anpassung an äußere Bedingungen p 7 **Hafkine** (2). Hierher auch **Imhof** (2) und **Visart** (1,2) sowie oben p 10 **Penard** (3). Über den Kern von *Euglena* s. oben p 6 **Bütschli** (3), über *Trypanosoma* oben p 9 **Kruse** (1).

Dangeard (3) spricht sich, nach neuen Beobachtungen an einem *Cercomonas*, über die Verwandtschaft von Geißeln und Pseudopodien aus, welche sich direct aus einander entwickeln können.

Müller findet *Cercomonas intestinalis* im Jejunum des Menschen und zieht aus seinen Beobachtungen den Schluss, dass die Art auch im augenscheinlich gesunden Körper vorkommt (während allerdings chronischer Katarrh der Schleimhaut des Magens zu constatiren war) und keine Veränderung im Darm hervorzurufen braucht (conform Grassi). Verf. zählt *C.* zu den Fäulnisinfusorien. — Hierher **Buscaleoni & Demateis.**

De Bruyne beschreibt parasitirende Monadinen von Algen und Diatomeen des Golfes von Neapel und deren (3) Entwickelungsstadien. Sie ziehen bestimmte Wirthe vor, lassen sich aber auch, besonders als Cysten, auf verwandte Algen übertragen, die sie jedoch wieder verlassen, wenn man die eigentlichen Wirthe hinzubringt. Ein Kern ist wohl immer vorhanden. Die Cilien sind stets hyalin, können eingezogen werden, um bald wieder an derselben Stelle hervorzutreten, und sind umgebildete mehr formbeständige Pseudopodien, die sich leichter als letztere bewegen können und an eine bestimmte Function angepasst haben. — Monadinen mit Zoosporen. *Pseudospora benedeni* n. hat als Amöbe keine feinen Pseudopodien wie das Genus sonst. An den contractilen Vacuolen wurde nie eine besondere Membran noch auch Öffnung nach außen beobachtet. Plasmodien und Pseudoplasmodien werden nicht gebildet. Der von den Theilungsproducten in der Cyste freigelassene Raum ist, von den Verdauungsresten der Mutteramöbe abgesehen, mit einer wohl von der Vacuole der letzteren herrührenden Flüssigkeit gefüllt. Die Geißel entsteht durch directe Verlängerung des Plasmas der jungen Brut. Das Ausschlüpfen der Schwärmer ist regellos, und einige von ihnen degeneriren bisweilen, ehe sie dazu kommen. *Ps. edax* n. ähnlich der vorigen. Die Nahrungsüberreste umgeben sich hier sowohl bei den Zoosporen als auch bei den Cysten mit einer Art von Membran, welche sich sogar in den Cysten noch nach deren Entleerung findet. Die Cyste ist zoosporipar. Die ausgeschwärmten Zoosporen besitzen hinten meist noch einen formlosen Anhang, der mit der Zeit resorbirt wird. *Gymnococcus cladophorae* n. greift meist das Endglied der Filamente seines Wirthes an. Vacuole der Zoospore ortsbeständig, nicht contractil. 2 Cilien, die eine sitzt vorn, die andere (hinten, etwas seitlich) ist weniger activ und dient wohl mehr als Steuer. Nach dem Eindringen in die Alge und der Annahme des Amöbenzustandes wechselt *G.* den Ort nicht mehr. Bildung von Plasmodien. Wenn nach dem Verbrauch des Inhaltes der Pflanzenzelle die Amöbe sich zur Theilung vorbereitet, treten wohl verschiedene Körner (auch Fett) aber keine Vacuolen auf, und das Thier kann so mehr als 1 Monat verweilen. Je nach der Größe der Amöbe oder des Plasmodiums bilden sich dann verschieden viele zoosporipare Cysten, welche sich eventuell erst nach 2 Monaten weiter entwickeln. Die Zoosporen bilden sich nicht gleichzeitig in allen Cysten und bewegen sich in ihnen oft mehrere Tage, ehe sie ausschlüpfen. *G. gomphonemarum* n. hat nur 1 Cilie, keine Vacuolen, ist ein wirklicher Schmarotzer und bildet bald Plasmodien, bald nicht. Vor der Encystirung werden die Nahrungsüberreste ausgestoßen. *G. bryopsidis* n. hat ebenfalls nur 1 Cilie und scheint nur das Plasma seines Wirthes zu fressen; stößt auch die Nahrungsüberreste aus und bildet nach der Encystirung Vacuolen, welche wohl hin und her bewegt werden, aber nicht pulsiren. *G. licmophorae* verhält sich in Bezug auf Cilie und Nahrungsüberreste wie die vorige Species, hat aber eine contractile Vacuole, zieht wohl niemals die Cilie ein und bildet wohl auch zoospore Cysten. *Ectobiella* n. *plateaui* n. hat am dicken Vorderende 2 Cilien und hat fast stets 2 ortsbeständige aber nicht contractile Vacuolen. Sie bleibt unter Verlust der Cilien außerhalb der Diatomee, treibt aber ein Pseudopodium in diese hinein, verbreitert es T-förmig und saugt den Wirth durch Diffusion aus; später wird es wieder herausgezogen. Inzwischen haben sich die Vacuolen vermehrt, verschmelzen

bisweilen wieder zu 1 oder 2, contrahiren sich aber nicht. *Aphelidium lacerans* n. mit nur 1 Cilie und ohne Vacuolen in den Zoosporen, dagegen als Amöbe mit einer nicht contractilen, stößt ebenfalls die Nahrungsüberreste aus. Theilt sich später und bildet Zoosporen, ohne sich mit einer Membran zu umhüllen. — Monadinen ohne Zoosporen. *Leptophrys villosa* n. enthält Fett, Protoplasma und Paramylum in Körnern, hat keine feinen, sondern nur stumpfe Pseudopodien. Diejenigen des hinteren Büschels sind einzeln retractil, scheinen aber nur passiv und bei der Bewegung und Ergreifung der Beute nicht betheiligt zu sein. Plasmodien nicht beobachtet. Nahrungsüberreste werden ausgestoßen, jedoch nicht vor der Encystirung. Die vor letzterer gebildeten zahlreichen dünnen Fäden schnüren an ihrem freien Ende ein Bläschen ab, welches sich noch sehr lange in der Umgebung intact erhält (Excretion?), und ziehen sich dann allmählich wieder ein. Zoocyste und Zoosporenbildung nicht beobachtet. *Vampyrella incolor* n. treibt ein dickes Pseudopodium in Derbesia und hat als Amöbe meist 1 nicht contractile Vacuole. In der Zoocyste wurde keine Theilung gesehen, doch bildete sich zuweilen in der alten Cyste eine neue (Sporocyste?). — In einem Anhange werden noch *Pseudamphimonas biciliatus* (Zoospora amöboid), *uniciliatus*, 2 andere zoospore Monadinen und als azoospore *Vampyrella radiosa* (Plasmodien- und Cystenbildung) beschrieben. — Hierher auch **Hartog.** [Schiemenz.]

Nach **Garcin** ist der rothe Farbstoff (Rufin) von *Euglena sanguinea* chemisch und spektroskopisch verschieden von dem des Augenfleckes der niederen Organismen, aber identisch mit dem Chlororufin (Rostafinski) bei *Haematococcus*, *Chlamydomonas* etc. [Schiemenz.]

Migula bringt Beobachtungen über Bau und Fortpflanzung von *Gonium pectorale*. Die vielbestrittene Schleimhülle der Täfelchen, welche sich nicht färben ließ und das gleiche Lichtbrechungsvermögen wie Wasser besitzt (in Alkohol war sie schwach erkennbar), zeigte sich am deutlichsten in einer ganz dünnen Schicht von carminsaurem Ammoniak als helle gemeinsame Umhüllung. Anordnung und Verbindung der Hüllen der Einzelindividuen werden geschildert; aus ihnen geht nach der Theilung der Mutterzelle die Schleimhülle hervor. — Hinsichtlich der Geißeln kann Verf. Künstler's Ansichten [s. Bericht f. 1889 Prot. p 22] über die verschieden lichtbrechenden Partien für *G.* nicht beipflichten. Tinctionsversuche größtentheils negativ. Ihre Größe schwankt viel weniger als die der Zellen. Die Geißeln der Mutterzelle fallen ab. Geißelbewegung und Rotation der Täfelchen werden beschrieben. Klein's Auffassung der Function der Verbindungsfädchen bei *Volvox* (welche bei *G.* fehlen) für die Einheitlichkeit der Bewegung wird bestritten. Es bildeten sich beim allmählichen Austrocknen vereinzelt Ruhezustände, jedoch in großer Menge bei ungünstigen Lebensbedingungen. Dieser Process, sowie das Ausschlüpfen der zuerst ausschließlich 4-zelligen jungen Colonien wird ausführlich geschildert. Die gelegentliche Beobachtung von spindelförmigen nackten Schwärmsporen lässt auf größere Complication der Fortpflanzung schließen. Das Chlorophyll ist in sehr kleinen Körnchen vertheilt, so auch bei den anderen Volvocineen.

Klein setzt seine Studien über *Volvox* [s. Bericht f. 1889 Prot. p 21] fort. Von den vielen Einzelheiten sei erwähnt, dass die Zahl der Combinationen in der Verbindung der vegetativen und reproductiven Individuen, welche eine Colonie zusammensetzen, sich bei *V. globator* auf 3 beschränkt, im Gegensatz zu *V. aureus*, wo Verf. den bereits beschriebenen 10 Combinationen noch 11 neue hinzufügt [s. unten]. Er berichtet ferner ausführlich über Entstehung und Vertheilung der Parthenogonidien und Gynogonidien (Eizellen). Einen scharfen Unterschied zwischen der durch Parthenogonidien vermittelten und der sexuellen Fortpflanzung kann er nicht nachweisen, besonders da anscheinend echte, wenn auch noch

nicht reife Eizellen sich zuweilen ohne Befruchtung zu entwickeln anfingen (wie Verf. denn auch bei den verwandten Algen einen principiellen Unterschied zwischen geschlechtlichen und ungeschlechtlichen Fortpflanzungszellen, soweit letztere die Form von Schwärmsporen besitzen, nicht zu erkennen vermag). Von Sphärosiren gibt es außer den früher beschriebenen typischen noch eine kleinere Form (Endosphaerosira), an welcher vor dem Austreten aus der Muttercolonie die Androgonidien bereits in Theilung sind, ja mitunter schon zu reifen männlichen Colonien (Spermatozoidenbündeln) entwickelt sind. Auch die Entwickelung und Vertheilung dieser oft auch als Hohlkugeln auftretenden Androgonidien wird dargelegt, sowie Manches über die Biologie der Spermatozoiden mitgetheilt. Ausführlich wird die Frage erörtert, ob die ganze *Volvox*kugel eine Colonie oder ein Individuum ist; hierbei ist der Zeitpunkt des Auftretens der Arbeitstheilung zwischen den einzelnen Elementarorganismen maßgebend. »*Volvox* bildet in der phylogenetischen Entwickelungsreihe das obere Ende eines kleinen, nicht weiter entwickelten Seitenastes, der in diesem seinem obersten Gliede durchaus schon den Eindruck eines vielzelligen Individuums macht, aber im ontogenetischen Entwickelungsgange doch noch alle Merkmale einer echten Colonie aufweist. Es ist gewissermaßen ein nicht weiter fortgesetzter Versuch der Natur, auf dem Wege der Coloniebildung direct das vielzellige Individuum zu bilden, ein Versuch, der nur bei verhältnismäßig kleinen Pflanzen noch durchführbar war; um große, vielzellige Pflanzen zu liefern, muss die Arbeitstheilung möglichst frühe beginnen«. Bei *Volvox* sind vor Anfang der Arbeitstheilung sämmtliche Zelltheilungen beendet, was also auch auf die Abstammung von Colonien ohne Arbeitstheilung schließen lässt. In engem Zusammenhang mit dieser Frage steht diejenige nach dem normalen Tode der Colonie. Für die männliche (Spermatozoen-)Colonie existirt er nicht; der dagegen nie ausbleibende Tod der Arbeitszellen ist »eine in jedem einzelnen Falle erworbene Eigenschaft«. Diese Auffassung drängt nothwendig zur Annahme, »dass die ursprünglich gleichen Zellen einer jungen *Volvox*colonie in ungleicher Weise durch äußere Factoren beeinflusst werden«, und weiter zur Voraussetzung einer verschiedenen Empfänglichkeit für den äußeren Reiz bei den angeblich gleichen Zellen. Verf. erörtert sodann in mehreren Capiteln das relative und absolute Mengenverhältnis der geschlechtlichen und ungeschlechtlichen, der weiblichen Colonien und der Sphärosiren, die Beziehungen der verschiedenen Combinationen zur Jahreszeit, den Generationswechsel, sowie die Natur der Fundorte und ihre Veränderungen im Laufe der Vegetationsperiode. Danach nimmt er an, »dass die ganze chaotische Mannigfaltigkeit in der Zusammensetzung von *V. aureus* der Hauptsache nach, der Eintritt oder das Ausbleiben der sexuellen Fortpflanzung bei beiden Arten ausschließlich durch äußere Ursachen bedingt ist«. Experimente hierüber lieferten einstweilen negative Resultate. Den Pleomorphismus von *Volvox* stellt Verf. demjenigen von *Botrydium* schroff gegenüber.

(b. Choanoflagellata.)

c. Dinoflagellata.

Über Vorkommen s. oben p 11 **Imhof** (1) sowie unten Allg. Biol. Hensen.

Pouchet (2) sah im Inneren von *Dias longiremis* ♀ eine kernhaltige körnige, den größten Theil der Leibeshöhle einnehmende Masse, welche nach Austreten durch den Anus sich amöboid bewegte, mit einer Schleimhülle umgab und nach 24 Stunden in viele den Peridineen nahestehende sehr bewegliche, mit 2 Geißeln versehene Organismen theilte, welche sich nach Auflösung der Schleimhülle im Wasser zerstreuten.

Schütt kommt zu dem Resultat, dass der Farbstoff der Peridineen zu den Chromophyllen gehört, womit die Eigenschaft der Träger dieses Farbstoffes als Chromatophoren sicher gestellt ist. Da jedoch letztere nur echt pflanzlichen Zellen zukommen, so stellt Verf. die Peridineen zu den Thallophyten.

d. Cystoflagellata.

Weber traf im indischen Archipel (Golf von Bima auf der Insel Sumbawa) bei Ebbezeit massenhaft *Noctiluca miliaris*, welche eine dünne grüne Schicht bildeten und im Protoplasma zerstreut winzige, grüne, kernhaltige Algen führten; diese fehlten nie, waren auch nie halb oder ganz verdaut, sodass hier wohl Symbiose vorliegen wird. Hierher auch **Beyerinck.**

Im Anschluss an seine vorläufige Mittheilung [s. Bericht f. 1889 Prot. p 24] verbreitet **Pouchet** (1) sich über die Biologie von *Noctiluca*. Individuen ohne Tentakel wurden zuweilen in bedeutender Zahl beobachtet. Oft findet unter Zusammenziehung des Körpers und ohne Verlust des Tentakels eine Art Häutung statt; oder eine Art Regeneration innerhalb der nebst dem Tentakel abgestreiften Cuticula; auch kommen im Auftrieb zuweilen sehr viele eigenthümlich gekrümmte Tentakel vor, welche Verf. einige Zeit vergeblich in Cultur hielt. — Künstliche Ernährung gelang mit gekochtem Eidotter; es füllt sich dabei das Plasma mit Fetttröpfchen; später treten lachsfarbige (mit Osmiumsäure und Methylgrün färbbare) Tropfen in der Umgebung des Kernes auf. Diese Ernährung steigert das Leuchten und regt Knospung und Theilung an. Beide werden ausführlich geschildert. *N.* lebt bis zu 42 Tagen. Kampher tödtet sie sehr schnell, Santonin erst nach $1^1/_2$ Tagen; reiner Sauerstoff brachte während 5 Tage die Nahrungsaufnahme vollständig zum Stillstand; Kohlensäure zeigt nach 1 Tage keinen bleibenden schädlichen Einfluss. Die von Fabre-Domergue angeregte Färbung mit Bismarckbraun »maintenu neutre par le contact de la craie« kam intra vitam zu Stande und schwand nur sehr langsam, jedoch ohne zu schaden.

---

5. Infusoria.

Hierher **Hertwig.**

a. Ciliata.

Über Bedeutung der Conjugation s. oben p 5 **Weismann** und **Gruber;** über Protoplasmastructur p 5 **Bütschli** (1), über Kernstructur p 6 **Balbiani,** über Kerntheilung p 7 **Bergh,** über Verhalten gegen äußere Einflüsse p 7 **Hafkine** (2), p 7 **Massart,** p 8 **Schürmayer,** über Verdauung p 9 **Le Dantec;** über *Tintinnus* unten Allg. Biol. Hensen; über *Grassia* oben p 9 **Kruse** (1). Hierher **Fabre-Domergue** (2), **Rousselet** und **W. Wagner.**

Eismond (1) beseitigt die für die Untersuchung unerwünschte Fortbewegung der Ciliaten bei vollkommener Erhaltung der Cilienbewegung theilweise oder vollständig, indem er einen Tropfen einer dickflüssigen wässerigen Kirschgummilösung mit dem Untersuchungstropfen mischt. Gummi arabicum, sowie ähnliche Klebmittel sind dazu unbrauchbar.

Balbiani (2) liefert eine ausführliche Studie über *Loxodes rostrum*, welche sich in ihren Ergebnissen eng an die Schilderungen von Engelmann, Wrzesniowski und Bütschli anlehnt. Wrz.'s Beschreibung der äußeren Form gilt nur für die erwachsenen Individuen. Bei mäßiger Füllung mit Nährstoffen ist die dorsale Fläche

durch Übergreifen der Ränder von der Bauchfläche her rinnenförmig; die davon abweichende Gestalt in den Beschreibungen von E. und B. beruht auf Überfüllung (Nahrung wird nur beim Aufenthalte in reichlicheren Wassermengen aufgenommen). Verf. nennt die ganze unbewimperte Seite die Rückenfläche; die Bauchfläche trägt also den Mund nicht in der Mitte (Bütschli), sondern ganz am linken Rande (dorsal und ventral = links und rechts bei Bütschli). Die seitlichen langen Cilien sind viel zarter als angenommen wird. Die Peristomwimpern setzen sich auch über den convexen rechten Rand des Peristoms fort, wie bei den andern Tracheliden. Abgesehen von den Längsleisten der Cuticula (= Ectoplasma) an deren ventraler Seite — sie wechseln mit den Rinnen für die Cilien ab — ist die ganze Cuticula noch mit feinsten Längsstrichen versehen. Die intertrabeculären Maschen des Entoplasmas sind hinten sehr viel weiter als vorn. Die Speiseballen sind fast nie in diesen Maschen, d. h. in den Vacuolen enthalten, sondern in den Trabekeln selbst. Die feinsten Körnchen der äußeren Schicht des Entoplasmas finden sich fast ausschließlich an der cilientragenden ventralen Fläche, was auf ihre Natur als Excretionsproducte hinweist, worauf auch die chemischen Reactionen deuten. Dagegen werden sie an der dorsalen Fläche durch die Concretionen in dem »Cystonephros«, d. h. in den bekannten Müller'schen Bläschen ersetzt; über ihr Entstehen und Verschwinden spricht Verf. wegen ihres concentrischen Baues die Vermuthung aus, dass sie central wachsen und peripher sich in der Flüssigkeit des Bläschens auflösen. Ösophagus, Mund und präorale Grube werden ausführlich erörtert; die unbewegliche Membran der letzteren wird mit der undulirenden Membran des Peristoms von *Frontonia leucas* und der Pleuronemiden homologisirt. Bei der Theilung werden die Nuclei und Mikronuclei ohne Änderungen (conform Bütschli) auf die Töchter vertheilt, zuweilen in ungleicher Zahl. R. Hertwig's Meinung, das hintere Cytostom entstehe nicht nur bei den Paramäcien, sondern bei allen Infusorien als eine Ausstülpung des vorderen, pflichtet Verf. zum Theil nach seinen Beobachtungen an *Loxodes* nicht bei. Conjugation wurde nicht beobachtet.

Nach **Fabre-Domergue** (1) ist die hintere der beiden ventralen Öffnungen bei *Trachelius ovum*, von Balbiani als Mund gedeutet, kein solcher, sondern eine nach Ammoniakbehandlung verstreichende kleine blinde Tasche; unabhängig von diesem Funde kam Balbiani zu derselben Überzeugung; die vordere an der Basis des Rüssels befindliche Öffnung wird nunmehr von Beiden als Mund gedeutet. Die Erscheinungen an den contractilen Vacuolen bei der Encystirung von *T.* bestärkten Verf. in seiner Auffassung vom sub-ectoplasmatischen Gefäßnetz.

Dangeard (1) bringt Beobachtungen über *Ophrydium versatile*, namentlich über dessen Cyste, in welcher der bandförmige Kern rund wird und deren Endocyste verschiedenen Reagentien bedeutenden Widerstand leistet, während die Ectocyste zerstört wird; ferner über dessen Zoochlorellen, welche echte Algen sind, der *Palmella hyalina* sehr nahestehen und symbiotisch dem Infusorium vielleicht durch Abscheidung von gallertigen Substanzen nützen.

Eismond (3) stimmt hinsichtlich der Structur des Peristoms der Vorticellinen in den wesentlichsten Punkten mit Bütschli überein. Nach seinen Untersuchungen an *Zoothamnium*, *Opercularia*, *Lagenophrys* etc. ist die von Bütschli noch angenommene gewölbte, stielartige Scheibe nur scheinbar vorhanden; vielmehr existirt im Grunde nur eine schraubenförmig gewundene Rinne auf dem oberen etwas gewölbten Körperende, an Zahl der Windungen und Tiefe nach den Gattungen verschieden, vom aboralen Ende zum Munde immer tiefer werdend, bis sie sich in das Cytostom einsenkt. Das apicale Körperende erscheint dadurch im optischen Längsschnitt pilzförmig, am deutlichsten bei *Spirochona*. Der eigentliche Peristomrand anderer Infusorien entspricht der Peristomwand (Hertw.) von

Spirochona und umgibt diese Mundrinne unmittelbar. Der sphincterartige Peristomsaum, welcher bei *Sp.* fehlt, ist wesentlich ein Schutzorgan des Peristoms.

Erlanger beschreibt kurz einige Ciliaten. Bei *Actinobolus radians* dienen die Tentakel nicht zum Ergreifen von Beute (gegen Entz, vergl. Bericht f. 1884 I p 121), haben aber eine terminale Trichocyste. Bei *Chlamydodon mnemosyne* hat Verf. die beiden Hinterlappen nicht gefunden (gegen Entz). Von *Phascolodon vorticella* hat Stein die Körperstreifung nicht richtig beschrieben. Die Vorticelline *Hartella radians* n. besitzt 2 Kränze von »Stacheln«, die als Schutzorgan gedeutet werden und durch Zurückklappen das Thier mit einem Ruck in Bewegung bringen.

Hafkine (1) verbreitet sich über eine Infection von *Paramaecium aurelia* mit 3 Arten Bacterien, von welchen eine den Nucleus, 2 den Mikronucleus befallen. Bei starker Vermehrung der Parasiten schwellen jene Körper mächtig an und bersten endlich, worauf sofort der Tod eintritt. Die Thiere zeigen vorher die deutlichen Anzeichen des Verhungerns. Durch künstliche Ernährung mit Gelatineklümpchen, die trotz des zusammengefallenen Schlundes als Nahrung dienen konnten, wurden neue Theilungen eingeleitet und so die Krankheit besiegt, indem bei jeder Theilung des Kernes [s. oben p 6] ein Theil der Sporen in das Endoplasma gerieth und, erst unverändert in einer Verdauungsvacuole liegend, allmählich ausgestoßen wurde.

Schuberg bespricht ausführlich Bau und Theilung von *Stentor coeruleus*, sowie die morphologische Bedeutung des Peristoms. Hinsichtlich der Körperstreifung weicht er in einigen Punkten von Stein, Gruber und Brauer ab, nämlich was das Gebiet der gegabelten Streifen betrifft [»Zwischenstreifen« Bütschli = Streifen Sch.]. Abgesehen von Gabelungen, welche durch Verwundungen u. s. w. verursacht werden, liegen diese in dem »Verästelungsgebiet«, dessen Streifen vom oralen Theile der adoralen Spirale ausgehen und den hinteren Körpertheil nicht erreichen, sondern alle an einen linken, schräg verlaufenden Grenzstreifen inseriren. Es sind dies alles Streifen, welche im Mutterthiere durch die Bildung der neuen adoralen Zone des hinteren Tochterindividuums schräg durchschnitten worden sind. Der proximale Theil dieser durchschnittenen Streifen wird sodann zum »Peristomfeld«, ist aber eigentlich ein Stirnfeld und mit dem der Hypotrichen direct identisch. Das wirkliche Peristom erblickt Verf. in einem schmalen Saum der adoralen Zone, wozu es bei völligem Schwund der präoralen Membran reducirt ist; von diesem Schwund sind bei Hypotrichen viele Stadien vorhanden, während er auch bei *Peritromus* vollständig ist. Stein's »Schlund« ist nur eine spiralig gedrehte Einsenkung der oralen Partie des Stirnfeldes, eine trichterförmige Fortsetzung der sog. Peristomtasche Stein's in die Tiefe, denn die Streifung setzt sich darin fort; erst in der Tiefe dieses Trichters liegt der Mund. Es existirt ein nicht klaffender, dennoch hohler, als Ösophagus dienender Schlundstrang. Die Streifung des Stirnfeldes wird genau erörtert. Wie bei *Bursaria* sind die Membranellen (nicht »Pectinellen«, weil der Rand ungefasert ist und die Faserung erst nach Reagentien auftritt) aus 2 parallelen Lamellen aufgebaute Doppelbildungen (conform Bütschli & Schewiakoff) mit je 2 Basalsäumen. Diese setzen sich als dreieckige »Basallamelle« in das Körperinnere fort, während eine feine, unter der ganzen adoralen Zone durchlaufende Fibrille die feinen Spitzen (Endfädchen) aller Basallamellen mit einander verbindet. Bei der ausführlichen Discussion der Engelmann'schen Auffassung der ähnlichen Bildungen von *Stylonychia mytilus* und der Flimmerzellen kommt Verf. zu keinem Resultat, obwohl das Verhalten der »Fibrille« (die keine Muskelfibrille sein kann) am meisten für deren nervöse Natur spricht. Bei der Theilung spielt eine dexiotrope, den Körper schräg halbirende Einschnürung der Pellicula für die Durchschnürung die Hauptrolle. Das blaue

Pigment wird gelegentlich aus dem Körper isolirter Thiere spontan entfernt, ist später jedoch wieder vorhanden.

Henneguy beschreibt die neue Stentorine *Fabrea* n, *salina* n., welche das Licht sehr liebt und große und plötzliche Schwankungen im Salzgehalt des Mediums verträgt. Das Peristomfeld ist durch eine mediane Erhebung in 2 parallele Theile geschieden, von denen nur der linke, von der adoralen Membranellenleiste eingefasste in Spiralform zum Munde und Schlunde führt. Das Cilienkleid sitzt sowohl auf dem eigentlichen Körper als auch im Peristomfeld dem helleren Zwischenstreifen auf. Die Rippenstreifen bestehen aus viereckigen, mit Pigment gefüllten Segmenten und schmäleren farblosen Abschnitten dazwischen; auch die Zwischenstreifen haben kein Pigment. Die jüngeren Individuen sind stärker gefärbt als die älteren. Die Cilien durchbohren die Cuticula und sitzen zu je 2 den Myonemen auf, welche wohl den basilären Fibrillen (Schuberg) entsprechen. Die Membranellen des adoralen Peristomrandes bestehen je aus 2 Reihen mit einander vereinigten Cilien und befinden sich ebenfalls auf den hellen Querstreifen des Peristomrandes, welche eine directe Fortsetzung der Zwischenstreifen des eigentlichen Körpers sind. Sie dringen mit ihrem Fußtheile durch die Cuticula und sitzen ihrer ganzen Breite nach einer doppelt conturirten »adoralen Basilarlamelle« auf. Zwischen dieser und der Cuticula befindet sich eine Alveolarschicht, welche hier also von den Fußstücken der Membranellen durchsetzt wird; auf dem übrigen Körper fehlt diese Schicht. Die pigmentirten Querstreifen des Peristomrandes entsprechen den Rippenstreifen des Körpers, sind aber gleichmäßig pigmentirt und haben keine farblosen Zwischenstücke. Am Vorderende des Peristomrandes liegt ein Pigmentfleck, d.h. eine stärkere und tiefer reichende Ansammlung des Farbstoffes in den Pigmentstreifen. Eine contractile Vacuole fehlt. Die Nahrungsvacuolen, welche sich wohl auch mit Excretionsstoffen beladen, rücken allmählich nach hinten, wo der Anus ist, entleeren sich dort alle 10–15 Min. unter Platzen nach außen und bilden so wohl eine Zeit lang mit ihrer Innenwand einen Theil der Außenwand des Thieres. Excretionsproducte sind auch die lichtbrechenden Körner, welche meist zusammen im Vorderende des Thieres liegen und dort wohl als ein besonderes Organ zu betrachten sind. Der Kern erinnert in der Form an den von *Bursaria*, in der Structur an den von *Loxophyllum meleagris* nach Balbiani [s. oben p 6]. Der Mikronucleus wurde vielleicht nur übersehen. Die Cyste hat einen Pfropf, über dessen Bildung Verf. sich der Meinung von Bütschli anschließt. Die Längsstreifung behält das Thier in der Cyste bei. Die Vermehrung geschieht durch schiefe Quertheilung.

[Schiemenz.]

b. Suctoria.

Über Vorkommen s. oben p 11 **Imhof** (1), über Protoplasmastructur p 5 **Bütschli.**

Dangeard (2) fand bei seinen Untersuchungen an *Podophrya fixa*, *Metacineta mystacina* und *Trichophrya angulata* n., dass letztere Art die Nahrung ohne Vermittlung der Tentakel, wie die Rhizopoden direct in den sehr plastischen und von keiner Membran umgebenen Körper aufnimmt.

Eismond (2) bringt nach eigenen Untersuchungen das Saugen der Suctoria mit der allmählichen Anfüllung der contractilen Vacuole in Zusammenhang, da er (mit Bütschli) erkannt hat, dass die bisherigen Erklärungsweisen alle unbefriedigend sind. Bei ganz passivem Verhalten des Rüssels wirkt nach Verf. die contr. Vacuole während der ganzen Dauer der Diastole »aspirationsweise«, der dadurch verminderte Körperturgor soll die Aufsaugung erklären. Ferner (4) beobachtete Verf., wie bei *Dendrocometes paradoxus* die Saugröhren hervorsprossen und centripetal eingestülpt werden.

Porifera.

(Referent: Dr. G. C. J. Vosmaer in Utrecht.)

Beyerinck, M. W., Culturversuche mit Zoochlorellen, Lichenengonidien und anderen niederen Algen. in: Bot. Zeit. 48. Jahrg. p 725—739, 741—754, 757—771, 781—785. [**5**]

Carter, H. J., see **Ridley.**

Chatin, J., Contribution à l'étude du noyau chez les Spongiaires. in: Compt. Rend. Tome 111 p 889—890. [**3**]

Delage, Yves, Sur le développement des Éponges siliceuses et l'homologation des feuilles chez les Spongiaires. ibid. Tome 110 p 654—657. [**3**]

Dendy, A., **1.** Zoology: Invertebrata. in: Handbook for Victoria Melbourne p 74—96. [Porifera p 76—79.] [**5, 6**]

——, **2.** On the Pseudogastrula-stage in the Development of Calcareous Sponges. in: Proc. R. Soc. Victoria p 93—101. [**6**]

——, **3.** Observations on the West-Indian Chalinine Sponges, with Descriptions of new Species. in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 349—368 T 58—63. [**5**]

— , **4.** Some old and new questions concerning Sponges. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 14—17. [**6**]

Fol, H., Sur l'anatomie des éponges cornées du genre *Hircinia* et sur un genre nouveau. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1209—1211, and in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 172—174. [**6**]

Giard, A., Le laboratoire de Wimereux en 1889 (recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 60—87 Taf. [Porifera p 70—72: Calcaria, *Chalina*, *Tethya*, *Halichondria*.]

Hanitsch, R., Third Report on the Porifera of the L. M. B. C. District. in: Trans Biol Soc. Liverpool Vol. 4 p 192—238 T 10—15. [**2**]

Heider, K., see **Korschelt.**

Hinde, G. J., **1.** On a new Genus of Siliceous Sponges from the lower calcareous Grit of Yorkshire. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 54—61 T 1. [**4**]

——, **2.** On some Fossil Siliceous Sponges of the Quebec Group of Little Métis, Canada. ibid. Vol. 45 p 84—85.

——, **3.** On *Archaeocyathus*, Billings, and on other Genera, allied to, or associated with it, from the Cambrian Strata of North America, Spain, Sardinia, and Scotland. ibid. p 125—148 T 1.

Korschelt, E., & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere. I. Porifera p 1—18 F 1—12. [**3**]

Lendenfeld, R. v., **1.** Die Lebenserscheinungen des Badeschwammes. in: Z. Garten 31. Jahrg. p 97—104. [Nothing new.]

——, **2.** Die Gattung *Stelletta*. Unter Mitwirkung von F. E. Schulze bearbeitet. in: Anhang Abh. Akad. Berlin 75 pgg. 10 Taf. [**4**]

——, **3.** Das System der Spongien. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 16. Bd. p 361—439 Taf. [**2**]

Lendenfeld, R. v., **4.** Eine Bemerkung über Synonymie und Nomenclatur. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 115—116. [Polemics against a passus in **Dendy**(4).]

——, **5.** Schlüssel zur Bestimmung der Spongiennadeln. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 131—135. [Key for determination of spicules.]

Maas, O., Über die Entwickelung des Süßwasserschwammes. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 527—554 T 22, 23. [**5**]

***Mackay**, A. H., Freshwater-Sponges of Canada and New Foundland. in: Trans. R. Soc. Canada Sect. 4 1889 p 85—95 Taf.

Mac Munn, C. A., On the chromatology of some british sponges. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 9 **1888** p 1—25 T 1. [**4**]

Meunier, S., Sur la *Spongeliomorpha saportai*, espèce nouvelle parisienne. in: Compt. Rend. Tome 109 **1889** p 536—537.

***Pérot**, F., Les Spongiaires fossiles de l'Allier et du bassin de la Loire. in: Rev. Sc. Bourbonnais 2. Année p 263—267 Taf.

***Počta**, P., Über einige Spongien aus dem Cuvieri-Pläner von Paderborn. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 217—232 3 Taf.

Ridley, H. N., Notes on the Zoology of Fernando Noronha. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 473—570 T 30. [Porifera by H. J. Carter p 564—569: 38 species; n. sp. *Leuconia sacculata*, with very large spicules.]

Schulze, F. E., see **Lendenfeld.**

Sovinsky, W., Sur les Spongillidae du Dnièpre. in: Rev. Sc. Nat. Pétersbourg 1. Année p 199. [5 species.]

Topsent, É., **1.** Éponges de la Manche. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 195—205 Fig. [**3**]

——, **2.** Études de Spongiaires. in: Rev. Biol. Nord France Lille 2. Année p 289—298 2 Figg. [**4, 5**]

——, **3.** Notice préliminaire sur les Spongiaires recueillis durant les campagnes de l'Hirondelle (1886—1888). Golfe de Gascogne, Açores, Terre-Neuve. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 26—32, 65—71. [**3**]

Vosmaer, G. C. J., Notes on some species of *Stelletta* and other genera allied to it. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 3 p 35—37.

Weber, M., Spongillidae des indischen Archipels. in: Weber, Z. Ergebn. Reise Niederl. Ost-Indien Leiden p 30—47 Taf. [**6**]

Weber, M., & A. **Weber-van Bosse**, Quelques nouveaux cas de symbiose. ibid. 25 pgg. Taf. [**5**]

Zykow, W., Notice sur les Spongillides des environs de Moscou. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 4 p 170—172. [*Spongilla lacustris*, Cart., and *Ephydatia fluviatilis*, Aut.]

Anonymus, [Review of Lendenfeld's Monograph of the Horny Sponges]. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 418—423.

A. General Works.

Lendenfeld (3) is a compilation from the great monographs newly appeared. The genealogical tree which is given at the end does, however, not quite correspond with the systematic part of the paper. — See also **Lendenfeld** (5).

Hanitsch gives a new, augmented list of sponges found in the neighbourhood of Liverpool [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 3]. The nomenclature of the species differs in a few (7) instances, and *Papillina suberea* O. S. has been left out »as it is merely a synonym for *Cliona celata* Grant«. At present there are known from Liverpool District: — P. calcaria 13 spec. (1 nov.); Tetraxonina 7 spec.; Oli-

gosilicina 2 spec. (1 nov.); Clavulina 6 spec.; Halichondrina 27 spec.; Ceratina 1 spec. — Anatomical details and figures are given for *Halisarca rubra* n. sp.; *Chalina montagui* (Johnst.) Bwk.; *Axinella mammillata* n. sp.; *Sciriola compacta* Han. [This genus closely resembles *Stryphnus*, but the author keeps up both genera.] Further *Cliona celata* Grant; *Stelletta collingsii* (Bwk.) Soll., and *Leucaltis impressa* n. sp.

Topsent [1]) enumerates now 88 species of sponges from Luc, the list being augmented this year by 9 species. Descriptions are given of: *Tethyspira* (n.) *spinosa* (Bwk.) = *Tethea spinosa* Bwk.; *Suberites tenuicula* (Bwk.) = *Hymedesmia tenuicula* Bwk.

Topsent [3]) gives a preliminary account of the sponges collected by the expeditions of the Prince of Monaco. 163 species are found, 54 of which are new. A large number (118) came from the Azores. The following new genera are mentioned: *Rhabderemia* (1 sp.), *Joyeuxia* (1 sp.), *Yvesia* (8 sp.), *Pytheas* (1 sp.), *Spanioplon* (1 sp.).

On the sponge-fauna of Fernando Noronha see **Ridley,** on fossil sponges, **Meunier, Pérot,** and **Počta.**

Chatin studied the nucleus of sponge-cells. He thinks these cells exceedingly suitable for nuclear studies. The shape varies considerably: elliptical, or in the shape of a comma, a crescent or a horse-shoe. It may be long, flat or moniliform, seldom branched. A membrane is often clearly visible. The nuclein is often seen in ribbons. These are properties, which strongly recall the nuclei of Protozoa, and the author considers this resemblance to be of moment.

Delage believes that in the larvae of *Esperella* the flagellated cells do not lie externally, but send out their flagella through spaces left between globular »ectoderm« cells. The flagellated cells are thus considered as »entoderm«. The flagellated chambers originate each from one mother-cell, the nucleus of which divides up into the nuclei of the collar-cells. The canals are formed by fissures of the central mass. The original flagellated cells of the larva, which have lost their flagella, are arranged round the fissures and finally line the canals. Beneath the external surface originate the subdermal cavities; their roof is formed by »ectodermic« cells, their floor by the primitively flagellated, »endodermic« cells. The flagellated chambers are considered to be of »mesodermic« origin. The author is of opinion, that his researches have made »disparaître la différence radicale et incompréhensible entre les Éponges calcaires et les siliceuses«.

Korschelt & Heider give the following general review of what is known about the development of sponges. Several new observations and figures are added. In sponges there is a sexual and an asexual reproduction. As to the former, we may say that in every sponge: 1° The sexual products originate from the so-called mesoderm. 2° The ova do not possess any membrane (chorion); they lie in a capsule, which is lined by endothelium. Here the polar bodies are eliminated (according to Magdeburg's observations, not yet published). 3° In the capsule the ova undergo a total segmentation and are transformed into round or elliptical larvae with cilia (planula). 4° In this state the larva becomes free. 5° After swimming about for a short time, it attaches itself to some foreign object and now rapidly changes into the young sponge. — The authors distinguish three types of development: 1° By the amphiblastula-stage (*Syc. raphanus* and many other P. calcaria). 2° By the coeloblastula- or archiblastula-stage (*Oscarella lobularis* and probably also the Plakinidae). Here the larva consists of a single layer of flagellated cells, enclosing a fluid mass. 3° By the parenchymula-stage. The larva consists of a single layer of flagellated cells, enclosing embryonic cells of connective tissue. Sometimes the peripheral cells are all alike (*Leucosolenia*),

sometimes two kinds are to be distinguished (Ceratina, »Chalineae«, *Reniera*, *Halisarca*). The development of *Spongilla* comes nearest to that of *Reniera*. — It is still impossible to draw more general results. The authors see in sponges »einen selbständigen Stamm der Metazoen ....., der mit den übrigen Typen nur an seiner Wurzel zusammenhängt«. The histology shows various points of contact with other Metazoa, and the presence of collar-cells alone does not seem a sufficient argument, »um die Poriferen als selbständige Gruppe von den Choanoflagellaten abzuleiten und ihnen die verwandtschaftlichen Beziehungen zu den übrigen Metazoen abzusprechen«. The authors do not believe in a nervous system in sponges.

From an investigation of Krukenberg's plates (1884), **Mac Munn** concludes »the presence of a chlorophylloid pigment« in 7 species. The author himself finds chlorophyll in *Halichondria panicea* (»beyond doubt«) and 5 other species of this genus, in *Halina bucklandi*, traces in *Pachymatisma johnstoni*, *Leuconia gossei*, and *Grantia coriacea*. It is formed by the sponges themselves. The author seems to abandon the view that it is respiratory, and to incline to the theory, that it builds up fat from the waste carbonic acid of the metabolism.

B. Porifera incalcaria.

See **Hinde** (2).

I. Hexactinellida.

See **Hinde** (3).

II. Demoterellida.

1. Spiculispongiae.

A. Lithistina.

Topsent (2) describes a new species, *Kaliapsis permollis*, remarkable by its softness.

B. Tetraxonina.

Hinde (1) describes a new fossil sponge, *Rhaxella perforata*, the skeleton of which consists entirely and only of sterrasters. He thinks it closely allied to *Placospongia* and suggests the possibility that other spicules have been present during the life-time of the sponge.

Lendenfeld (2) is against Sollas' division of Stellettidae in four groups. Not less than 20 of Sollas' species, belonging to the genera *Anthastra*, *Astrella*, *Myriastra* and *Pilochrota*, are considered to belong to *Stelletta*. On the other hand the author does not go so far as Marenzeller [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 6] in uniting *Stelletta dorsigera*, *anceps* and *boglicii* with *S. grubii*. — An anatomy, illustrated by figures, is given of five species: *S. grubei*, *dorsigera*, *boglicii*, *pumex* and *hispida* (n.). The following definition is given of *Stelletta*: »Kieselschwämme mit triänen und amphioxen Megascleren und mit streng radiären Astern, zu denen sich selten Rhabdragme gesellen. Mit kleinen kugeligen Geißelkammern und meist einer Rinde«. — See also **Vosmaer**.

See supra, p 2, **Hanitsch**.

C. Oligosilicina.

See supra, p 2, **Hanitsch**.

D. Pseudotetraxonina.

See **Giard.**

E. Clavulina.

See supra, p 2, **Hanitsch,** p 3, **Topsent** ([1],[2]). According to **Dendy** ([1]), the colour of *Suberites wilsoni* »is a very powerful dye«; it is retained in alcohol specimens and after drying.

2. Cornacuspongiae.

A. Halichondrina.

See **Giard.**

Dendy ([3]) describes several species of »Chalinine sponges«. They are especially interesting from two points of view: 1⁰ »they afford excellent illustrations of the great variability in external form to which species of sponges living in shallow, or comparatively shallow, water are subject«; and 2⁰ »they illustrate in a very striking way the manner in which the siliceous spicules gradually degenerate and ultimately completely vanish as the horny skeleton becomes more and more strongly developed«. There is a close relation between *Siphonochalina* and *Spinosella*; perhaps they are identical.

Topsent ([2]) treats of the synonymy of species belonging to *Dictyocylindrus* and *Raspailia*. He accepts five species of *R.*, the synonyms of which are given.

Maas made accurate researches on the development of *Spongilla*. His paper is the full account of the preliminary one from 1889 [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 5]. The results are: The ovum, which is full of yolk, developes into a solid morula. On one pole of this morula appears a depression, which becomes deeper, and which then is closed, so as to form a cavity. The morula is transformed into a larva in which three layers may be distinguished. The outer layer consists of flagellated cells. The cavity is lined by flat epithelium and gives off canals which communicate with flagellated chambers. The third (middle) layer consists of yolk-cells and connective tissue with silicoblasts. The fixation occurs at the pole where the cavity is; the larva now becomes more and more flat. At the same time the »ectoderm« flattens; the cells of the border become amoeboid. As soon as by this flattening of the larva the flagellated chambers come nearer to the wall, the external epithelium turns inward and gives rise to incurrent canals. The primitive cavity opens secondarily into the water, and thus excurrent canals are formed. Subdermal cavities are formed later, in the subsequent growth of the sponge.

Beyerinck made experiments with the Zoochlorellae of *Spongilla fluviatilis*, but could not develope them freely. He found gemmules with Chlorella and thus he suggests that a direct infection during life-time of the sponge must take place. The symbiosis between *Spongilla* and Algae is not yet at the high point occurring e. g. between *Hydra* and Algae.

Weber & Weber-van Bosse describe some old and new cases of sponges in which Algae grow. There is symbiosis (s. s.) in the following cases: *Halichondria* spec. and Struvea delicatula; *Reniera fibulata* and Marchesettia; id. and Spongocladia vaucheriaeformis; ? *Spongelia pallescens* and Oscillaria spongeliae; ? *Psammoclema ramosum* and id.; ? *Spongelia pallescens* and Callithamnion membranaceum; ? *Spongelia spinifera* and id.; ? *Aplysilla sulfurea* and id.; ? *Spongia otahetica* and Scytonema. (In the forms with a?, it is dubious whether there is true symbiosis or parasitism.) There is parasitism in the following cases: *Reniera fibulata* and Thamnoclonium flabelliforme; *Dactylochalina australis* and a species of the Florideae (Ldfd.); *Ephydatia fluviatilis* and Trentepohlia spongophila.

Weber collected Fresh-water sponges in Sumatra, Java, Celebes and Flores. He enumerates six species belonging to the genera *Spongilla*, *Ephydatia* and *Tubella*. Three of these are new. See also **Mackay, Sovinsky,** and **Zykow.**

See supra, p 2, **Hanitsch,** p 3, **Topsent** (3), p 3, **Delage,** p 4, **Mac Munn.**

B. Ceratina.

See **Lendenfeld** (1).

Fol wishes to reestablish the genus *Hircinia* and establishes a new allied genus, *Sarcomus* (*S. georgi* n.). According to the author the so-called »fibrillae« are by no means parasites or commensalists, but originate from fusiform cells belonging to the connective tissue of the sponge.

Dendy (4) writes against Lendenfeld's article of 1889 [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 8]; he maintains his old views about the flagellated chambers of *Stelospongus*; and so he does as for the generic name, which Lendenfeld had changed into *Thorecta*. — In the same paper he upholds against Poléjaeff [cf. Bericht f. 1889 Porifera p 7] the view that the Ceratina are descendants from siliceous sponges. — See also **Lendenfeld** (4), and Anonymus.

C. Porifera calcaria.

Dendy (2) draws attention to the fact that in *Grantia labyrinthica* the larvae lie in a well-determined position, between flagellated chamber and skeleton of its wall. The granular cells are on the side of the skeleton (spicules), the columnar cells on the side of the flagellated chamber. The granular cells proliferate rapidly, and as they cannot project outwards, on account of the rigid spicules of the mother-sponge, they become invaginated and give rise to the well-known pseudogastrula. The free larva consists of a wall of flagellated cells on one side and cubic cells on the other. Within, there is a mass of cells serving chiefly as food-yolk. Part of it may give rise to the »mesoderm« and calcoblasts.

See **Giard, Ridley,** and supra, p 2, **Hanitsch,** p 4, **Mac Munn.**

According to **Dendy** (1), the type species of *Teichonella* (*prolifera*), contrary to ordinary descriptions, has »the pores on both sides and the oscula at the top, along the margin. The sponge is, in short, a typical Leucon«. A »bright metallic green calcareous sponge« is recorded.

Coelenterata.

(Referenten: 1—6. Prof. Paul Mayer in Neapel; 7. Dr. A. v. Heider in Graz.)

Agassiz, Al., On the rate of growth of Corals. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 20 p 61—63 T 1—4. [**24**]

Agassiz, L., The Anatomy of *Astrangia danae*. Natural history illustrations prepared under the direction of Louis Agassiz, 1849. Explanation of plates by J. W. Fewkes. **1889** 20 pgg. 6 Taf. [**14**]

Bassett-Smith, P. W., Report on the Corals from the Tizard and Macclesfield banks, China sea. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 353—374, 443—458 T 12—14. [**24**]

Beneden, Ed. van, Une larve voisine de la larve de Semper. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 20 p 55—99 4 Figg. T 20; auch in: Arch. Biol. Tome 10 p 485—521 4 Figg. T 15. [**18**]

Bigelow, Robert Payne, **1.** Notes on the Physiology of *Caravella maxima*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 61—62.

——, **2.** The Marginal Sense Organs in the Pelagidae. ibid. p 65—67. [**10**]

Böttger, Leopold, Geschichtliche Darstellung unserer Kenntnisse und Meinungen von den Korallenbauten. in: Zeit. Naturw. Halle 63. Bd. p 241—304. [Nur bis 1837.]

Bourne, G. C., Notes on the Hydroids of Plymouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 391—398 T 26. [Systematisch.]

Boveri, Th., Über Entwickelung und Verwandtschaftsbeziehungen der Actinien. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 461—502 T 21—23. [**19**]

Brauer, August, Zur Entwickelungsgeschichte der *Hydra*. (Vorläufige Mittheilung). in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 457.

Chatin, J., Sur les cellules initiales de l'ovaire chez les Hydres d'eau douce. in: Compt. Rend. Tome 110 p 414—416. [Es sind Zellen, keine Kerne.]

Chun, C., Coelenterata (Hohlthiere). in: Bronn, Class. Ordn. 2. Bd. 2. Abth. Lief. 1 p 1—48 **1889.** [Theil der historischen Einleitung.]

Claus, C., **1.** Über die Entwickelung des Scyphostoma von *Cotylorhiza*, *Aurelia* und *Chrysaora*, sowie über die systematische Stellung der Scyphomedusen. in: Arb. Z. Inst. Wien 9. Bd. p 85—128 T 4—6. [**10**]

——, **2.** Die Entwickelung der *Cotylorhiza* und verwandter Scyphomedusen. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. Sitz. Ber. p 54—55. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Dana, J. D., Corals and Coral Islands. New edit. Newyork 440 pgg. Figg. 17 Taf. [Durch die neueren Ansichten über Riffbildung erweiterte Auflage.]

Danielssen, D. C., Actinida. in: Norske Nordhavs-Exped. 1876—1878 No. 19 184 pgg. 25 Taf. 1 Karte. [**11, 12**]

Driesch, Hans, **1.** Heliotropismus bei Hydroidpolypen. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 147—156 3 Figg. [**6**]

——, **2.** Tektonische Studien an Hydroidpolypen. 2. *Plumularia* und *Aglaophenia*. Die Tubulariden. Nebst allgemeinen Erörterungen über die Natur thierischer Stöcke. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 657—688 6 Figg. [**6**]

——, **3.** Die Tektonik von *Plumularia Catharina* Johnst. (Ein Nachtrag.) in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 660—662. [**6**]

Faurot, L., **1.** Développement de l'*Halcampa chrysantellum* d'après la disposition des cloisons. in: Compt. Rend. Tome 110 p 249—251. [**21**]

——, **2.** Sur la disposition des cloisons chez la *Peachia hastata*. in: Bull. Soc. Z. France 15. Année p 21—24 Fig.; auch in: Compt. Rend. Tome 110 p 52—54. [**12**]

Fewkes, W., **1.** Zoological Excursions. 1. New Invertebrata from the Coast of California. in: Bull. Essex Inst. Vol. 21 **1889** 50 pgg. Figg. 7 Taf. [Hydromedusae, Siphonophora, Scyphomedusae, Anthozoa p 3—34 T 1—6.] [**9**]

——, **2.** *Physalia* in the Bay of Fundy. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 821.

——, **3.** A zoological Reconnoissance in Grand Manan. ibid. Vol. 24 p 423—438 3 Figg. [**9**]

——, s. **Agassiz.**

***Fischer**, P., Nouvelle contribution à l'Actinologie française. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux (5) Tome 3 p 251—309 Figg.

Fowler, G. H., **1.** The anatomy of the Madreporaria. 5. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 405—419 Fig. T 28. [**15, 23**]

——, **2.** Notes on the Hydroid Phase of *Limnocodium Sowerbyi*. ibid. p 507—514 T 32. [**9**]

Haddon, A. C., **1.** Report on some Actiniae dredged off the south-west coast of Ireland in May 1888. in: Proc. R. Irish Acad. (3) Vol. 1 p 370—374. [**22**]

——, **2.** The affinities of *Heliopora coerulea*. in: Nature Vol. 42 p 463. [**24**]

Hasse, C., Fossile Alcyonarien. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 59—65 T 3. [*Cerio-pora striata* Goldf. var. *clavata* = *A. Langenhani* n.]

Heider, K., s. **Korschelt.**

Heilprin, A., **1.** The Corals and Coral reefs of the western waters of the gulf of Mexico. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 303—316 T 6, 7. [**25**]

——, **2.** Contributions to the natural history of the Bermudas islands. Actinozoa. ibid. f. **1888** p 303—309. [**24**]

Hickson, Sidney J., **1.** On the maturation of the ovum and the early stages in the development of *Allopora*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 579—598 2 Figg. T 38. [**28**]

——, **2.** The affinities of *Heliopora coerulea*. in: Nature Vol. 42 p 370. [**24**]

Irvine, Robert, s. **Murray.**

Ischikawa, C., Trembley's Umkehrungsversuche an *Hydra* nach neuen Versuchen erklärt. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 433—460 4 Figg. T 18—20. [**8**]

Jüssen, Edm., Über pliocäne Korallen von der Insel Rhodus. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 99. Bd. p 13—23 T 1. [**23**]

Kirkpatrick, R., Report on the Hydrozoa and Polyzoa collected by P. W. Bassett-Smith ... in the China Sea [etc.]. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 11—24 T 3—5. [Hydromedusae, Siphonophora, Hydrocorallia p 11—15 T 3.] [**10**]

Koch, G. von, **1.** Über das Skelet der Steinkorallen. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 265. [**15**]

——, **2.** Kleinere Mittheilungen über Anthozoen. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 396—400, 534—536, 686—688 Figg. [**14**]

——, **3.** Die systematische Stellung von *Sympodium coralloides* Pallas. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 76—92 Figg. [**24**]

Korschelt, E., & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte etc. [Titel s. unter Allg. Biologie.] [**4**]

Langenbeck, R., Die Theorien über die Entstehung der Koralleninseln und der Korallenriffe und ihre Bedeutung für geophysische Fragen. Leipzig 190 pgg. Figg. [**25**]

Lendenfeld, R. v., **1.** Korallenriffe. in: Humboldt 9. Jahrg. p 407—414. [**27**]

——, **2.** Coral reefs, fossil and recent. in: Nature Vol. 42 p 29—31, 100, 148. [**26**]

——, **3.** Neuere Arbeiten über Polypen und Medusen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 542—550. [Behandelt Arbeiten über Hydromedusen, Siphonophoren, Scyphomedusen und Anthozoen; vereinzelte kritische Bemerkungen.]

Lo Bianco, S., & P. **Mayer,** *Spongicola* und *Nausithoë.* in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 687—688. [**10**]

Loeb, J., Untersuchungen zur physiologischen Morphologie der Thiere. 1. Über Heteromorphose. Würzburg 90 pgg. 3 Figg. Taf. [**4, 22**]

Mac Murrich, J. Pl., Contributions on the morphology of the Actinozoa. 1. The Structure of *Cerianthus americanus.* in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 131—150 T 6, 7. [**13**]

Malaise, C., Sur les Graptolithes de Belgique. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 20 p 440—452. [Stratigraphisch.]

Marktanner-Turneretscher, Gottlieb, Die Hydroiden des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 5. Bd. p 195—286 T 3—7. [Rein systematisch.]

Mayer, Paul, s. **Lo Bianco.**

Minchin, Edw. A., Note on the Mode of Attachment of the Embryos to the Oral Arms of *Aurelia aurita.* in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 583—585 T 57, 58. [**10**]

M'Intosh, W. C., **1.** Notes from the St. Andrews Marine Laboratory (under the Fishery Board for Scotland). No. 10. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 40—48 T 5. [Abnorme *Thaumantias* und *Tima* ohne Mund und Manubrium; Vorkommen der Ctenophoren während des Jahres.]

——, **2.** idem No. 11. ibid. p 296—306 2 Figg. [Vorkommen der Hydro- und Scyphomedusen während des Jahres; Abbildungen von *Arachnactis.*]

Mitchell, P. Chalmers, *Thelaceros rhizophorae* n. g. et sp., an Actinian from Celebes. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 551—563 T 36. [**21**]

Murray, John, & R. **Irvine,** On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 79—109; abgekürzt in: Nature Vol. 42 p 162—166. [**27**]

Nussbaum, M., Die Umstülpung der Polypen. Erklärung und Bedeutung dieser Versuche. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 111—120. [**8**]

Ortmann, A., Die Morphologie des Skeletes der Steinkorallen in Beziehung zur Coloniebildung. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 278—316 T 11. [**15**]

Saville-Kent, W., The zoological affinities of *Heliopora cerulea,* Bl. in: Nature Vol. 42 p 340—341. [**24**]

Schimkewitsch, Wl., **1.** Sur la génération alternante des Hydroméduses. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 55. [**9**]

——, **2.** Sur la segmentation et la formation de l'endoderme des Hydroméduses. ibid. p 148.

——, **3.** Sur le développement de l'embryon des Hydroméduses. ibid. p 256. [**9**]

Schneider, Karl Camillo, Histologie von *Hydra fusca* mit besonderer Berücksichtigung des Nervensystems der Hydropolypen. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 321—379 T 17—19. [**6**]

Studer, Th., Zoologie und Geologie auf der Reise der »Gazelle«. in: Die Forschungsreise S. M. S. Gazelle 1874—76 Berlin **1889.** [Faunen nebst biologischen Daten über die von der Gazelle angelaufenen Punkte.] [**28**]

Vanhöffen, Ernst, Über Medusen. in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 30. Jahrg. Sitz. Ber. p 10—11. [Nichts Neues.]

Verworn, Max, Studien zur Physiologie der Flimmerbewegung. in: Arch. Phys. Pflüger 48. Bd. p 149—180 4 Figg. [**11**]

Viguier, Camille, Études sur les animaux inférieurs de la baie d'Alger. 4. Le Tétraptère (*Tetraplatia volitans,* Busch). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 101—142 T 7—9. [**4**]

Wagner, Jul., Recherches sur l'organisation de *Monobrachium parasiticum* Méréjk. in: Arch. Biol. Tome 10 p 273—309 T 8, 9. [**9**]

Weismann, A., Bemerkungen zu Ischikawa's Umkehrungsversuchen an *Hydra.* in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 627—638 Figg. [**8**]

Wharton, W. J. L., Coral reefs, fossil and recent. in: Nature Vol. 42 p 81, 172. [**28**]

Wilson, H. V., On a new Actinia, *Hoplophoria coralligens*. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 379—387 T 43. [**13**]

Ziegler, H. E., Über den Bau und die Entwickelung der Siphonophoren. in: Humboldt 9. Bd. p 369—377 9 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

Zoja, Raffaello, Alcune ricerche morfologiche e fisiologiche sull' *Hydra*. in: Boll. Sc. Pavia Anno 12 90 pgg. 6 Taf. [**7**]

1. Allgemeines.

Hierher **Chun.**

Korschelt & Heider nehmen die Trennung der Coelenteraten in Cnidarier und Ctenophoren an; letztere hangen nur an der Wurzel mit den Cn. zusammen und haben »höchst wahrscheinlich die ursprüngliche, pelagische Lebensweise stets beibehalten und die ebenso ursprüngliche Form der Bewegung durch Wimperung zur höchsten Entwickelung gebracht, ohne sie gegen die secundäre Bewegungsart durch Muskelwirkung zu vertauschen«. Bei den Cnidariern ist der Polyp primär, die Meduse secundär; als Urform ist eine echte Gastrula zu betrachten, nicht die Planula, obwohl sie für die Cn. typisch ist. Die Siphonophoren sind aus Hydroiden entstanden, welche mit ihrer Basalplatte an der Oberfläche des Wassers schwammen; allmählich krümmte sich die Platte und schloss sich zum Luftsack als zum ursprünglichsten Locomotionsorgane; daher sind vielleicht die Rhizophysen und Physalien wegen der noch erhaltenen Öffnung in der Pneumatophore die ältesten, die Calycophoriden die jüngsten Formen.

Viguier zweifelt einige von den Angaben Lendenfeld's [vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 3] über die Nesselzellen an, speciell ihren nervösen Fortsatz und die Art, wie das Gift wirke.

Über die Entodermbildung vergl. unten im Abschnitte Allg. Biol. das Referat über Hamann.

Loeb beschreibt eine Anzahl Versuche, die er mit Hydroiden und Actinien zu dem Zwecke angestellt hat, um zu ermitteln, ob sich die »Organbildung der Thiere durch äußere Umstände beherrschen« lasse. Es gelang ihm denn auch bei *Tubularia*, *Aglaophenia*, *Sertularia* und *Gonothyrea* »Heteromorphose« hervorzubringen, d. h. nach Abschneidung der natürlichen Köpfe oder Hydrorhizen und abnorme Lagerung der operirten Thiere wuchsen diese Organe an den verkehrten Polen wieder, sodass z. B. Tubularien mit 2 Köpfen entstanden etc. [Einzelheiten s. im Original]; Verf. möchte hierfür als äußere Reize das Licht und vielleicht auch die Schwerkraft in Anspruch nehmen und leugnet eine »durch innere Structurverhältnisse endgültig bestimmte Polarität«. Dagegen gelang dies nicht bei anderen Formen (so bei keiner einzigen Actinie), sondern es gilt hier »einstweilen« noch der Allman'sche Satz von der Polarität. Der Heliotropismus ist wenig ausgeprägt, dagegen stark der sogen. Stereotropismus (Contactreizbarkeit); als Geotropismus deutet Verf. unter Anderem die Erscheinung, dass *Cerianthus* bei Umdrehung seine normale Stellung wieder einzunehmen bestrebt ist. Auch redet er bei *C.* von einem »Turgor« der Tentakelzellen, welcher dem pflanzlichen auch insofern gleichkomme, als er für das Wachsthum nöthig sei. [Vergl. ferner unten p 22 und auch das Referat im Abschnitte Allg. Biol.]

Viguier schildert eingehend den Bau von *Tetraplatia* und weicht dabei in manchen Punkten von Claus (1878) ab [dessen Angaben er aber hie und da unrichtig aufgefasst hat]. Zum Schwimmen bedient sich *T.* ihrer 4 »Flügel«, während die Cilien ihr nur ein langsames Gleiten erlauben; sie kann aber wie eine Turbellarie vermöge der außerordentlichen Contractilität des Körpers an festen Gegenständen

entlang kriechen. Die Flügel schlagen 80–120 Mal in der Minute vom aboralen (vorn) zum oralen Pole (hinten) und bringen das Thier etwa 40 mm vorwärts. Die Gewebe sind wenig durchsichtig und müssen auf Schnitten ($^1/_{100}$–$^1/_{200}$ mm; Sublimat, Pikrinschwefelsäure, Paraffin) untersucht werden. Die Stützlamelle, welche Verf. ausführlich beschreibt, hat eine sehr verschiedene Dicke je nach der Region des Körpers. Ectoderm. Fast überall ist es einschichtig und besteht vorwiegend aus sehr contractilen Flimmerzellen ohne Muskelfasern, aus spindelförmigen Drüsenzellen (mit äußerer Öffnung) und aus 2 Arten von Nesselzellen (ihre Vertheilung wird genau beschrieben), welche mit ihrem wohl musculösen contractilen Stiele an der Stützlamelle befestigt sind und am Ende des sehr langen Fadens ohne Widerhaken normal eine Öffnung zum Austritt des Giftes besitzen. Nervenzellen waren nirgend zu finden. Rein ectodermal sind die sog. Genitalanlagen (Claus); sie stehen jede mit der Haut an einem Punkte in Verbindung, wo deren besonders kleine rundliche Zellen in mehreren Schichten liegen; da sie bisher Nichts haben erkennen lassen, was auf ihre Function einen Schluss erlaubt, so nennt sie Verf. einstweilen »cordons ectodermiques«. Der Stiel jedes Flügels trägt auf der Unterseite ein sehr hohes Epithel, dessen Zellen, da auch sie keine Muskelfasern zu besitzen scheinen, durch ihre eigene Contractilität den Flügel in Bewegung setzen werden; als Antagonisten wirken die Entodermzellen in der Basis des Flügels und führen diese in die Anfangsstellung zurück, während das dünne flache Ende desselben sich passiv bewegt. Die Sinneskörper (je 2 in einem Flügel; die Beschreibung von Claus ist unrichtig) enthalten einen krystallinischen Otolithen, der aber nicht dem von *Rhopalonema*, sondern eher dem der Ctenophoren und Acraspeden gleicht; Hörhaare haben sie nicht, ebenso wenig lassen sich nervöse Elemente an ihnen finden, aber sie werden doch wohl die Erregungscentren für die Bewegung der Flügel sein; das Entoderm hat an ihnen keinen Antheil; die Phosphorescenz, welche Verf. nur 1885 beobachtete [vergl. Bericht f. 1885 I p 165], ist vielleicht auf eine Zersetzung ihrer Zellen zurückzuführen. Entoderm. Es ist überall einschichtig. Die gewöhnlichen Zellen sind sehr saftreich; von ihrem Kern in der Nähe der Stützlamelle gehen Plasmafäden aus, in deren Maschen Krystalle von wahrscheinlich Harnsäure und deren Salzen liegen. Mit ihnen wechseln in der unteren Hälfte des Magens ziemlich regelmäßig Zellen ab, deren Kern und Plasma nahe dem freien Ende angehäuft sind. Feste Nahrung wurde in der Magenhöhle nie beobachtet; letztere ist sehr complicirt (Verf. beschreibt sie nach Schnitten), da von ihr 4 Längscanäle abgehen und wieder in sie hinein münden: oben ist sie einfach rund, dann wird sie 8 strahlig, bildet weiter unten nach Abgabe der Canäle ein Kreuz und nach Aufnahme derselben ein anderes, das gegen jenes um 45° verschoben ist, und öffnet sich in dieser Gestalt durch den Mund nach außen. Verwandtschaft. Die Meinung von Claus, *T.* sei eine Zwischenform zwischen Polyp und Meduse, hält Verf. für »un peu aventurée« und lässt überhaupt keinen Vergleich mit irgend einem bekannten Coelenteraten, auch nicht mit *Lucernaria* und *Charybdaea*, zu, macht jedoch darauf aufmerksam, dass er *T.* fast stets nicht mit den eigentlichen pelagischen Thieren, sondern mit Stücken von Zostera etc. gefischt habe, und hält sie daher für die Jugendform eines auf dem Meeresgrunde lebenden, vielleicht dort sogar angewachsenen Thieres.

2. Hydromedusae.

Hierher **Bourne, Fewkes** (1), **Kirkpatrick, Marktanner, Lendenfeld** (3) und **M'Intosh** (2).

Nach **Driesch** (1) bilden sich bei *Sertularella polyzonias* L. unter ungünstigen Verhältnissen (im Aquarium) an Stelle normaler Personen Stolonen, und diese sind »bis auf den ersten, von Anfang an sich vom Lichte abwendenden, zuerst positiv und werden nach Erzeugung ihrer Tochterstolonen negativ heliotropisch. Sie entstehen an der dem Lichte zugewendeten Seite des Mutterstolo«. Letzteres ist vielleicht keine directe Folge der Wirkung des Lichtes. Wahrscheinlich gibt es auch Erscheinungen, die auf Phototaxis zurückzuführen sind. — Hierher auch oben p 4 **Loeb.**

Driesch (2, 3) behandelt wie früher die Tektonik der Campanulariden und Sertulariden [vergl. Bericht f. 1889 Coel. p 6], so jetzt die von *Plumularia, Aglaophenia* und den Tubulariden. Die Nematophoren sind den Hydranthen nicht gleichwerthig; sie sind regellos entstanden, haben sich dann aber »solchen Lagen anbequemt, in denen sie das Stockganze am besten zu schützen geeignet waren«. — »Die Tubulariden- und Thecaphorenstöcke sind als Ganzes durchaus unvergleichbar«, denn nur der Hauptpolyp der Tubulariden ist streng homolog dem untersten Hauptstammpolypen der übrigen Hydroiden. Die Stöcke der Plumulariden sind alle cymös.

Schneider behandelt die Histologie von *Hydra fusca* und anhangsweise auch von *Eudendrium* und *Tubularia*. Schnitte ergaben keine guten Resultate, dagegen war Maceration mit Osmium- + Essigsäure erfolgreich; für die Nerven leisteten weder Gold noch Methylenblau das Geringste. 1. *Hydra*. Die äußere Lage des Ectoderms besteht aus Epithelmuskel- und Nesselzellen; jene wieder zerfallen in Deck- und Secretzellen. Die Deckzellen vermehren sich durch indirecte Theilung, enthalten in sich eingelagert die Nesselzellen und haben eine Cuticula, an welcher »sehr zarte mit dickeren, nach innen vorspringenden Stellen abwechseln«. Die Secretzellen scheiden Klebekörnchen aus, die sich an dem zu parallelen Strängen angeordneten Protoplasma aufreihen; ihre Vermehrung wurde nicht beobachtet. Die Fasern der Epithelmuskelzellen verlaufen longitudinal, sind etwas in die Stützlamelle eingesenkt und senden zackige Fortsätze hinein; in ihrem ganzen Verlauf sind sie mit einem Mantel von Plasma umgeben. Die 3 Arten Nesselzellen durchbohren die Cuticula der Deckzellen mit ihren Cnidocilen; die centrale Nesselkapsel ist meist, vielleicht immer von einer Muskellage umhüllt, die oft, besonders an den Tentakeln, in einen musculösen schlauchförmigen Stiel übergeht und durch ihn mit der Stützlamelle in Verbindung steht; der Kern liegt im Stiele. Bei der Entleerung der Kapsel stülpt sich der Faden in seiner ganzen Länge um, und das Secret gelangt so in sein Inneres; da an ein Abbrechen der Spitze nicht zu denken ist, so wird dort wohl eine Öffnung zum Austritte des Secretes sein. Die Einlagerung der Nessel- in die Deckzellen scheint wegen der Contractilität der letzteren einen Vortheil beim Ausschleudern des Fadens darzubieten. Die Nesselzellen bilden sich subepithelial aus »indifferenten Zellen« [Verf. kennt die Arbeit von Bedot nicht; vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 14] »durch centrale Ausscheidung eines alkalischen Secretes, das zuerst von der inneren Wandung, erst bei Abschluss der Fadenbildung von der äußeren umgeben wird«. Der Faden wächst wahrscheinlich vom Plasma aus hinein; beim Aufrücken der Zelle an die Oberfläche bilden sich Hülle, Stiel und Cnidocil. In den Tentakeln sind auffällig wenige Jugendformen von Nesselkapseln vorhanden, und es bleibt noch zu erforschen, ob und wie sich dort neue bilden. Subepithelial

liegen, besonders zahlreich in der Mund- und Fußscheibe, auch die Ganglienzellen; sie haben einen kleinen Kern ohne Nucleolus, wenig Plasma und 2–7 lange, verästelte, nach Behandlung mit Essigsäure varicöse Ausläufer. Letztere verbinden sich unter einander, mit den Epithelmuskel- und auf diesem Wege indirect auch wohl mit den Nesselzellen. Was Jickeli [vergl. Bericht f. 1882 I p 143] als Ganglienzellen beschreibt, sind bestimmt keine solchen, sondern meist andere subepitheliale Gebilde. Die echten G. entstehen aus den indifferenten Zellen »durch Aufnutzung des centralen Theiles der Zelle zu Gunsten des peripheren (ringförmigen), der sich halbmondförmig auseinander legt und in die Ausläufer auswächst«. Die Spermatozoen haben einen cylindrischen Kopf mit Plasmahülle, ein quer abgeplattetes Mittelstück und eine lange Geißel; sie gehen aus den indifferenten Zellen durch wiederholte indirecte Theilung hervor, wobei das Chromatin den Kopf liefert. Im Entoderm [vergl. hierzu Bericht f. 1889 Coel. p 5 Greenwood] sind rein epithelial die Nähr-(Epithelmuskel-)zellen, Drüsenzellen und Sinneszellen, subepithelial die Ganglien- und die seltenen indifferenten Zellen. Die Nährzellen haben 2 (selten 3 oder 1) Geißeln, an der Basis eine circulär verlaufende contractile Faser (ähnlich denjenigen im Ectoderm, nur zarter; in den Tentakeln fehlen sie dem Entoderm gänzlich) und im Inneren Nahrungskörper und Pigment. Sie vermehren sich durch indirecte Theilung. Auch die Drüsenzellen (sie fehlen in den Tentakeln) haben 2–3 Geißeln; der Kern liegt basal. Sie bilden sich aus dem Subepithel. Die Sinneszellen, wohl Abkömmlinge der Nährzellen, sind fadenförmig mit länglichem Kern und einem kurzen Haare; basal lösen sie sich in varicöse Ausläufer auf. Die Nesselkapseln liegen in den Nährzellen und scheinen sogar direct von ihnen abgeschieden zu werden, da sie keinen eigenen Kern besitzen; Verwendung problematisch. Die Ganglienzellen gleichen den ectodermalen und sind auf Grund von Übergängen von den Sinneszellen abzuleiten. Die Stützlamelle ist homogen und mit den ectodermalen Muskelfasern viel inniger verbunden als mit den entodermalen. 2. *Tubularia* und *Eudendrium*. Die Ganglienzellen ähneln denen von *Hydra*; die Nesselzellen von *T.* haben einen langen musculösen Stiel, der an die Stützlamelle herantritt. 3. Allgemeines. Verf. spricht sich gegen Kleinenberg's Neuromuskeltheorie aus, da jetzt ein Plexus von Ganglienzellen gefunden sei und auch die von K. postulirte Leitung des Reizes von Zelle zu Zelle an der Kittsubstanz zwischen den Zellen ein Hindernis finde. Als Sinneszellen des Ectoderms fungiren die Nesselzellen, welche durch Vermittelung der Deckzellen mit dem gangliösen Plexus in Verbindung stehen; auf phylogenetisch älteren Stadien haben wohl sämmtliche Hydroidpolypen ectodermale Sinneszellen besessen, diese aber seien mit dem Auftreten der Nesselzellen zu Ganglienzellen geworden und in die Tiefe gerückt; im Entoderm walten noch ursprünglichere Verhältnisse ob. Die Nesselzellen (und die Klebzellen) seien jedenfalls von Hause aus drüsiger Natur; Complicationen an ihnen seien die Muskelhülle und der Stiel. Sämmtliche Zellenarten von *Hydra* lassen sich genetisch auf Deck- resp. Nährzellen, also auf die Elemente der beiden Keimblätter der Planula zurückführen.

Zoja behandelt unter eingehender Berücksichtigung der Litteratur einige Punkte aus der Anatomie und Physiologie von *Hydra* (*viridis*, *grisea* und *vulgaris*). Zunächst gibt er im Anschluss an Jickeli einen Überblick über den Bau des Thieres im Allgemeinen und spricht sich dann im Capitel »Morfologia« für die Auffassung der *H.* als einer primitiven Form (besonders gegen M. Marshall) aus; Nichts bei ihr weise auf eine Rückbildung hin, vielmehr sei sie als eine Colonie von Protohydren zu betrachten, indem die Tentakel als »gemme orali« den Knospen (»gemme somatiche«) gleichwerthig seien. (Die *Protohydra* hält er für eine gute Art und die *Microhydra* [vergl. Bericht f. 1885 I p 163] für ihr nahestehend.)

Die Knospen treten meist eine der anderen gegenüber auf, und das jüngere Paar von ihnen stets näher dem Munde als das nächstältere; bei Neubildungen waltet »Polarität« ob, d. h. der Mund entsteht immer an dem Vorderende des Stückes. — Ferner bespricht Verf. die »Bewegungsorgane«, d. h. die Muskeln, Nesselzellen, Cilien, die Fußscheibe und die amöboiden Bewegungen der Entodermzellen, sowie zum Schluss die nervösen Elemente und ihre Verrichtungen. Die ectodermalen Muskelzellen schildert er im Einklang mit Kleinenberg, macht Angaben über Länge und Dicke der Fasern im contrahirten und gedehnten Zustande, hält aber die Neuromuskeltheorie für unrichtig und lässt die Zusammenziehung des Körpers der *H.* allein auf der Thätigkeit der ectodermalen Fasern, die Ausdehnung dagegen theils auf Erschlaffung derselben, theils auf Contraction der entodermalen Ringfasern beruhen; passiv verhalten sich dabei die Zellen. Einige Versuche mit electrischen Reizen werden geschildert. Von Nesselzellen gibt es 3 Formen (Macro- und Microcnidien, sowie »ooidocnidi«); die Fortsätze zur Stützlamelle sind wohl nicht musculös, sondern Stützfasern; die wahre Ursache der Entladung der Kapseln ist noch unbekannt. Als Ganglienzellen beschreibt Verf. Gebilde, die vielleicht mit den von Schneider entdeckten [s. oben p 6] übereinstimmen, und berichtet dann über einige Experimente mit Chloroform, Äther, Wärme und Kälte.

Ischikawa stellte Versuche über die künstliche Umkehrung bei *Hydra fusca* an und gelangte zu ähnlichen Resultaten wie Trembley und jüngst Nussbaum [vergl. Bericht f. 1887 Coel. p 4], aber zu einer anderen Deutung derselben. Die umgestülpten Thiere kehren sich wieder um, falls es ihnen überhaupt möglich ist, und gehen sonst zu Grunde. Die sie durchbohrende Borste hindert sie nicht an der Umkehr, welche oft so rasch geschieht, dass man sie ohne continuirliche Beobachtung leicht übersieht. Es handelt sich dabei immer nur »um ein einfaches Zurückklappen der beiden Schichten in ihre ursprüngliche Lage«. An einem abgeschnittenen Stücke entwickelt sich der Kopf stets vorn; auch dies spricht gegen Nussbaum's Angaben, da ja die Ectodermzellen beim Hinkriechen über das Entoderm anders orientirt würden. Die »Intermedialzellen« sind nur junge Ectodermzellen, können daher das Entoderm nicht regeneriren; ein Stück Ectoderm ohne Entoderm stirbt ab, obwohl seine jungen Zellen sich noch durch Theilung vermehren. Zwei Hydren lassen sich dauernd vereinigen, wenn man sie mittels Borsten an einander heftet oder in einander steckt. Bei der Aufnahme sehr umfangreicher Nahrung (Daphnien) stülpt sich das Thier um, aber sofort wieder zurück; umgestülpte Köpfe kommen auch bei *Corydendrium* vor. — **Nussbaum** wendet dagegen ein, dass er selber ja bereits vom »Umschlagen der verwundeten Theile« geredet habe, Isch. mithin die nämlichen Schlüsse ziehe, wie er. Zugleich aber hält er seine Angaben vom Kriechen des Ectoderms aufrecht. Ferner nimmt er an, dass zum Ersatze der verbrauchten Nesselkapseln in den Tentakelspitzen »aus dem Ectoderm des flaschenförmigen Körpers die Nesselkapseln in die Tentakel einrücken«. Zur Regeneration eines Polypen sei »mindestens 1 Entoderm-, 1 Ectodermzelle und 1 Zelle des intermediären Keimlagers nöthig«, da letztere nur Ectoderm bilden könne. — **Weismann** tadelt an N.'s Darstellung aus dem Jahre 1887 verschiedene Unklarheiten, glaubt nicht an das Kriechen der Ectodermzellen und gibt ein Schema zu Isch.'s Versuchen; aus demselben und einem von Isch. nicht publicirten Experimente geht hervor, dass thatsächlich die *Hydra* sich wieder zurückstülpt oder, wenn sie durch die Borsten daran verhindert wird, stirbt. Mithin vertritt Isch. nicht nur eine andere Ansicht als N., sondern auch die richtige. Wenn übrigens abgeschnittene Tentakel sich nicht zum vollständigen Thiere regeneriren, so liegt das nicht am Fehlen der einen oder anderen Zellart, sondern an der geringen Masse, weil die Zellen bei der Unmöglichkeit der eigenen

Nahrungsaufnahme in diesem Falle nicht zum Aufbau des ganzen Körpers hinreichen; ist das Stück groß genug, so kann die Regeneration erfolgen.

Fowler (2) beschreibt kurz den Hydropolypen zu *Limnocodium* und stimmt dabei vielfach mit Bourne [vergl. Bericht f. 1885 I p 162] überein. *L.* bildet meist Colonien aus 2 oder 3 Individuen; diese haben keine Tentakel, aber einen kleinen Mund; statt des Perisarkes bilden sie sich ein loses Gehäuse aus pflanzlichem Detritus. Das Entoderm der unteren $^2/_3$ des Polypen hat viele kleine Kügelchen in den Zellen, vielleicht Nährmaterial. Die Knospung findet in dieser Region statt; die junge Knospe, anfänglich noch ohne Mund und Nesselzellen, hat nur Entoderm mit Kügelchen und erlangt auch das Gehäuse erst, wenn sie frei geworden ist. Knospung der Meduse wurde nur 2 Mal beobachtet, und nur 1 Exemplar ließ sich genauer untersuchen. Verf. erörtert dann die muthmaßliche Lebensgeschichte und die systematische Stellung von *L.*, kommt aber zu keinen bestimmten Schlüssen.

Nach **Fewkes** (3) ist das Genus *Acaulis* Stimpson von Grand Manan nicht auf ein Stück einer Tubularie gegründet, sondern besteht zu recht und kommt *Myriothela* nahe. Verf. hat es jedoch nicht wieder aufgefunden und bringt nur einige noch nicht publicirte Abbildungen von Hyatt.

Wagner führt seine vorläufige Mittheilung über *Monobrachium* [vergl. Bericht f. 1889 Coel. p 6] weiter aus. Das Thier lebt auf *Tellina* und streckt, wenn diese im Schlamm vergraben ist, seinen einzigen Tentakel hervor, um damit wie mit einem Würmchen kleine Thiere anzulocken, welche dann von der Muschel mit dem Athemwasser eingesogen werden; es liegt also wohl Symbiose vor, denn *M.* nährt sich von den Excrementen von *T.* Jedenfalls ist der Tentakel keine Waffe und kein Greiforgan. Die Pseudonematophoren (oder Pseudocnidophoren) sind hohl und unterscheiden sich so von den echten Nematophoren. Die histologische Structur des Polypen und der Meduse, sowie die Entstehung der Geschlechtsproducte beschreibt Verf. im Einklang mit seinen früheren Angaben und geht dabei auch auf die russische Arbeit Tichomiroff's über *Tubularia*, *Eudendrium armatum* n. etc. (1886) ein, äußert sich aber jetzt über die Herkunft der Keimzellen nicht mehr dahin, dass sie aus dem Entoderm der Hydrorhiza, sondern nur, dass sie überhaupt aus der Hydrorhiza kommen; ihre Differenzirung erfahren sie allerdings in deren Entoderm und ihre Reife im ventralen Epithel der Radiärcanäle. Sämmtliche junge Eier werden reif.

Über Cellulosereaction bei Hydroiden vergl. unten Allg. Biol. das Referat über Ambronn, über Wirkung von Nicotin ibid. Greenwood.

Über das Ovarium von *Hydra* s. **Chatin**, über die Entwickelung **Brauer**.

Schimkewitsch (1) gibt eine Darstellung unserer Kenntnisse vom Generationswechsel der Hydromedusen und äußert sich dabei auch über *Epenthesis* [vergl. Bericht f. 1888 Coel. p 5 Brooks (2)].

Nach **Schimkewitsch** (3) ist die Entwickelung von *Aeginopsis*, *Polyxenia* oder *Aglaura* noch primär, dagegen ist sie bei *Hydra* etc. durch Ausfall des Medusenstadiums secundär verkürzt, bei *Cunina* und *Polypodium* complicirt geworden. Hierher auch **Schimkewitsch** (2).

3. Siphonophora.

Hierher **Fewkes** (2), **Kirkpatrick, Lendenfeld** (3), **Ziegler** und oben p 4 **Korschelt & Heider.**

Fewkes (1) möchte die Deckschuppen als Respirationsorgane auffassen.

Über Cellulosereaction bei *Velella* vergl. unten im Abschnitte Allg. Biol. da

Referat über Ambronn, über Verhalten der Siphon. gegen Reagentien ibid. Friedländer.

Über *Physalia* s. **Bigelow** (1).

4. Scyphomedusae.

Hierher **Fewkes** (1), **Lendenfeld** (3), **M'Intosh** (2), **Vanhöffen.** — Über die Wirkung von Nicotin vergl. unten im Abschnitte Allg. Biol. das Referat über Greenwood.

Bigelow (2) behandelt in einer vorläufigen Mittheilung die Entwickelung der Randkörper von *Pelagia*, *Chrysaora* und *Dactylometra*.

Lo Bianco & Mayer züchteten die Ephyra von *Spongicola* bis zur jungen *Nausithoë*. Die Spongicoliden sind daher Acalephen.

Kirkpatrick beschreibt eine Species von *Stephanoscyphus* (*Allmani* n. aus dem Chinesischen Meere, Tizard Reef, in 27 Faden Tiefe), die nicht in Spongien, sondern frei gefunden worden ist.

Minchin beschreibt die Brutkapseln von *Aurelia* in Einzelheiten abweichend von den Angaben der Autoren.

Claus (1) bekämpft die Anschauungen Götte's [vergl. Bericht f. 1886 Coel. p 6] über die Entwickelung von *Aurelia* und *Cotylorhiza*. Bei *C.* scheint die Befruchtung des Eies beim Austritt in die Gastralhöhle stattzufinden; dann erst wird die Hülle abgeschieden, innerhalb welcher die Richtungskörper noch lange zu erkennen sind und auch die Furchung abläuft, sodass erst die fertige Gastrula mit noch offenem Blastopor ausschlüpft. Das Entoderm bildet sich durch Einstülpung, wie schon Kowalewski gesehen hat, nicht aber durch Delamination; bei *Chrysaora* wuchert eine solide, erst später hohl werdende Zellmasse ein, aber zwischen diesen beiden Extremen der Gastrulation bestehen Übergänge. Auch bei *Aurelia* wandert die Hauptmasse des Entoderms am vegetativen Pole ein, und nur vereinzelte Zellen lösen sich von anderen Punkten der Blastulawand ab. Am jungen Scyphostoma entwickelt sich schon früh der Rüssel »durch Hervorhebung der vorausgegangenen ectodermalen Einstülpung in der Weise, dass die innere Auskleidung der Proboscis ectodermal bleibt. Von einem Schlundrohr, einer Schlundpforte und Taschenvorhängen im Sinne Götte's kann jedoch bei *Co.* noch *Chr.* keine Rede sein«. Die 4 Täniolen bleiben bei *Co.* auf ihre Anlagen unterhalb der Mundscheibe beschränkt und bilden keine Längswülste. »Die 4 Septalmuskeln entstehen im Gegensatze zu denen der Anthozoen durch Einwanderungen von ectodermalen Zellenzapfen am Peristom und treten erst secundär zu den Täniolen in Beziehung. Die sog. Septaltrichter sind Höhlungen im oberen Abschnitt der Ectodermzapfen, die sich in die Septalmuskeln fortsetzen können, bei *Co.* aber gar nicht zur Entwickelung kommen. Dieselben verschwinden bei der Umbildung der Scyphostomenscheibe in die Ephyra und können nicht auf die Anlagen der Subgenitalhöhlen bezogen werden«. Die Tentakel entwickeln sich in unregelmäßiger Folge; »das 16armige Scyphostoma erscheint als die normale Form, wenn auch bei *A.* und anderen Gattungen die Tentakelzahl vor Eintritt der Strobilation eine größere (24, 32) werden kann ..... Der Übergang der Polypen in die Medusenform ist nicht in das 8armige Stadium zu verlegen; vielmehr beginnt die Umgestaltung des polypenförmigen tetrameralen Scyphostoma in die octomerale Scyphomeduse mit der Bildung des Ringsinus, der Lappentaschen und Intermediärtaschen in der Peripherie desselben und wird mit dem Auftreten der 16 Verlöthungsfelder abgeschlossen. Die Sinneskolben entstehen in der Basis der 8 radialen Tentakeln«, sind also keine Neubildungen. »Die Fortpflanzung durch

Strobilation ist eine Form des Generationswechsels«; und wenn Götte sie als Theilung auffasst, so läuft dies auf eine »wenig glückliche und unannehmbare Veränderung des Begriffes vom Generationswechsel« hinaus. — Hierher auch **Claus** (2).

5. Ctenophora.

Hierher **M'Intosh** (1), sowie oben p 4 **Korschelt & Heider.**

Verworn lässt die Ortsbewegung bei *Beroë* ausschließlich durch die Wimpern geschehen und schildert die Mechanik des Flimmerns eingehend, wobei er aber die Frage nach der Innervation der Ruderplättchen nicht erörtert. Die Plättchen einer Rippe schlagen »metachron«; durchschneidet man eine Rippe, so wird die Metachronie unterbrochen. Isolirte Wimpern schlagen nur dann noch, wenn etwas Protoplasma daran geblieben ist (dies gilt auch für diejenigen der Protozoen), aber während des Schlagens verändern sie activ ihre Gestalt. Aus anderen Experimenten geht hervor, dass »bei dem normalen Schlagen der Plättchen einer ungereizten Rippe die Bewegung jedes vorhergehenden Plättchens nöthig ist, damit das folgende seine Bewegung ausführen kann«. Dies gilt aber nur für *B.* und *Eucharis*, bei *Cestus* hingegen kann man 1 oder 2 Plättchen völlig ausreißen, ohne dass die vom Sinnespol kommenden Wellen hier unterbrochen würden; wahrscheinlich besteht bei *C.* eine besondere Flimmerleitung. Verf. erörtert zum Schluss, wie er sich im physiologischen Sinne die Flimmerbewegung vorstellt.

6. Graptolitha.

Hierher **Malaise.**

7. Anthozoa (incl. Hydrocorallia).

1. Anatomie.

Hierher **Fischer, Hasse** und **Lendenfeld** (3).

Danielssen gibt von den Actinien der norwegischen Expedition mannigfache anatomische Einzelheiten, welche das Interesse um so mehr beanspruchen, als es ausschließlich Tiefseeformen sind. *Korenia margaritacea*, welche am Stiele von *Bathycrinus* festgeheftet ist, ebenso *Sagartia splendens* und *Calliactis kröyeri* scheiden an der Basis eine Hornlamelle aus und *K.* besitzt außerdem eine resistente Körperwand von knorpeliger Beschaffenheit. *Sideractis glacialis* hat nur einen wenige Millimeter hohen Körper und 32 nicht einziehbare Tentakel, welche nach der Zahl 8 gruppirt sind; auch der Mund ist achtlappig. Zwischen den vollständigen liegen unvollständige Septen, welche aus, je 2 Lamellen bestehen, die sich erst gegen den freien Rand zu zu einer einzigen Scheidewand vereinigen. *Bunodes abyssorum* besitzt im Centrum der flachen Fußscheibe eine in die Leibeshöhle führende Öffnung. Bei *Andvakia mirabilis* reicht von der Innenfläche der Bindesubstanz der Körperwand ein aus Bindesubstanzfortsätzen gebildetes und mit Epithel ausgekleidetes Canalnetz in die Körperhöhle. Unter dem Ectoderm des meist blasig aufgetriebenen aboralen Körperendes befindet sich ein Lager von proto-

plasmatischen Zellen und sehr feinen Fibrillen, welche in Verbindung mit der großen Empfindlichkeit dieses Körpertheils für Nervenelemente angesehen werden. Im Übrigen zeigt diese Actinie im Baue so verschiedene Eigenthümlichkeiten, welche einestheils den Sagartidae zukommen, anderntheils sie den Edwardsiae nähern, dass sie als Übergangsform aufgefasst werden muss. Das Schlundrohr von *Halcampoides abyssorum* wird durch eine bindegewebige Längswand in 2 ungleich weite Rohre geschieden, von denen das ventrale, engere als Rectum fungirt, etwas über dem unteren Schlundrohrrande beginnt und unter der Mundöffnung aufhört. Unter dem Ectoderm der Mundscheibe liegt ein System von Ganglien und Nervenfasern; es scheinen 12 untereinander verbundene Gangliengruppen zu sein. *Edwardsia andresi* hat in Längsreihen über die Körperoberfläche angeordnete Papillen, d. h. im Mesoderm liegende, das Ectoderm hervorwölbende ovale Kapseln mit bindegewebiger Wandung, von welcher aus ein bindegewebiges Netzwerk das Innere durchzieht; in den Maschen desselben liegen sternförmige Bindegewebskörperchen und besonders gegen den äußeren Pol der Kapsel schlanke Nesselkapseln mit geradem Faden, während die innere Fläche der Wand und die Maschenräume mit rundzelligem Epithel ausgekleidet sind; aus diesem scheinen sich die Nesselkapseln zu entwickeln. Die Septen sind im Gegensatze zu denen der Edwardsien ganz unregelmäßig angeordnet. Die Geschlechtsorgane bilden Anhängsel der Septen, die Hoden sind Blindschläuche, welche kammartig dem Septum aufsitzen. Auch bei *E. fusca* finden sich in Doppelreihen angeordnete Papillen von gleichem Bau, wie bei *E. andresi*. — Bei *Mardoell erdmanni* sind die Leibeshöhlen der einzelnen Polypen durch scheibenförmige Verdickungen des Integuments nach unten abgeschlossen; kleine Öffnungen am Rande dieser Böden erlauben eine Communication zwischen den benachbarten Leibeshöhlen, resp. Interseptalräumen. Die Mesenterialfilamente von bekanntem Bau beginnen am Schlundrohrrande mit einem eigenthümlichen, aus Cylinderzellen bestehenden, nierenförmigen Organe, dessen Function nicht weiter erörtert wird. Sowohl die Makro-, wie die Mikrosepten haben beiderseits einfache Lagen von Längsmuskelfasern; die ersteren Septen beginnen am Boden der Leibeshöhle, die letzteren etwas über demselben. In dieser Beziehung zeigt sich eine völlige Übereinstimmung mit den untersuchten Edwardsien, sowie mit *Fenja* und *Aegir* und ist eine Gruppirung je eines Makro- und Mikroseptums zu Paaren nicht ersichtlich. Für *M.*, welche sonst unbedingt zu den Zoantheen gehört, kann also nur gesagt werden, dass sie je 18 alternirende Makro- und Mikrosepten besitzt und dass die Richtungspaare von 2 Makrosepten einer- und 2 Mikrosepten andererseits gebildet werden. In gleicher Weise ist die paarweise Anordnung der Septen von *Epizoanthus arborescens* nicht erkennbar, während sie bei *E. glacialis* vorhanden ist. Bei *Cerianthus vogti* besitzen alle Septen Filamente und Geschlechtsorgane; erstere beginnen mit dem Schlundrohrrande und enden nach ungefähr 15 mm, worauf die (bei den untersuchten Individuen ausschließlich weiblichen) Genitalorgane folgen. — Die Anatomie von *Fenja mirabilis* und *Aegir frigidus* wurde schon früher erläutert [siehe Bericht f. 1888 Coel. p 14]; es sind die einzigen Actinien, bei welchen bisher ein geschlossenes Verdauungsrohr beschrieben wurde.

Faurot (2) hebt in einer vorläufigen Mittheilung die Bedeutung der Größenunterschiede der Septen von *Peachia hastata* hervor. Von den 10 Paaren sind im Bereiche des Schlundrohrs 6 vollständig und mit Genitalorganen ausgestattet. Unter dem Schlundrohrrande werden jedoch 6 von diesen 12 Septen in verschiedenem Maße kleiner, während sie zugleich die Geschlechtszellen verlieren, so dass man hier Septen 1. und 2. Größe unterscheiden kann, welche aber durch die Muskelanordnung unter einander Paare bilden. So besteht ein Richtungspaar (ventral) aus Septen erster, das gegenüberliegende (dorsal) aus solchen zweiter Größe,

die 4 seitlichen Paare alternirend aus je einem Septum 1. und 2. Größe. Das ventrale Richtungspaar liegt am Schlundrohre im Bereiche der Schlundrinne und reicht, wie die übrigen 4 großen Septen, tief nach abwärts in den Leibesraum; das dorsale Paar verkleinert sich sehr rasch, so dass die Sechstheiligkeit der Actinien im Bereiche des Schlundrohrs einer Fünftheiligkeit im unteren Drittel der Leibeshöhle Platz macht, wie man sie übrigens auch bei *Ilyanthus mazeli* u. a. vorfindet. Die 6 Septen 1. Größe und das dorsale Paar sind den 8 starken Septen von *Halcampa chrysanthellum* gleichzustellen, und eine gleiche Homologie findet statt zwischen den übrigen 4 kleinen Septen von *P.* und *H.* Da die Homologie im Baue von *H.* und *Edwardsia* schon feststeht, so kann auch eine solche zwischen *P.* und *E.* angenommen werden.

Mac Murrich fand bei *Cerianthus americanus* Verhältnisse, welche diese Form gegen die europäische etwas abweichend erscheinen lassen. Die Septen werden je nach ihrer Länge in 4 Gruppen gebracht; die längsten (1) erreichen das aborale Ende, die kürzesten (4) hören mit dem unteren Schlundrohrrande auf, 2 und 3 liegen zwischen beiden Extremen. Eine große Regelmäßigkeit in der Aufeinanderfolge derselben scheint nicht vorhanden zu sein, im Allgemeinen gehören die längsten und längeren mehr der ventralen Seite an; regelmäßig liegt nur zwischen jedem der Septen 1 bis 3 ein Septum 4. Die Septen 4 enthalten nie Geschlechtszellen, ihre Filamente besitzen sowohl die Flimmer-, wie die Nesseldrüsenstreifen; 1–3 erzeugen durchgehends Geschlechtszellen, ihre Filamente bestehen dagegen fast nur aus Flimmerstreifen, indem die Nesselzellen auf eine sehr kurze Strecke reducirt sind. Die Filamente sind überhaupt auf die obere Körperregion beschränkt und hören dort auf, wo die Geschlechtszellen beginnen, welche der unteren Körperhälfte zukommen. *C. americanus* ist, wie alle vom Verf. untersuchten Hexactinien, getrennt geschlechtlich. — Die histologischen Angaben bestätigen im Allgemeinen das schon von *C. membranaceus* Bekannte; zu erwähnen sind Spalten in der Mesogloea der Mesenterien, ähnlich wie bei den Zoantheen, dieselben sind jedoch nicht mit Zellen, sondern mit einer körnigen Masse erfüllt.

Wilson beschreibt als *Hoplophoria coralligens* eine kleine Actinie von der Bahamainsel Abaco mit eigenthümlichen lappenförmigen Ausbuchtungen des oberen Randes der Körperwand. Das einzige Exemplar saß in einer Aushöhlung eines lebenden *Porites* fest und ragte mit dem Tentakelkranze in das Wasser hervor. Es zeigt den bekannten zweistrahligen Actinienbau: 6 Septenpaare 1. Ordnung (darunter 2 Richtungspaare), 6 Paare 2. und 12 3. Ordnung, deren Entocoelen 3 Kreise von Tentakeln entsprechen; ein 4. Tentakelkreis liegt über den Exocoelen. Dicht unter dem Tentakelkranze, und diesen im ausgestreckten Zustande ziemlich weit überragend, liegen die erwähnten lappenförmigen Nesselorgane, d. h. starke Ausstülpungen derjenigen Theile des Mauerblattes, welche die Interseptalräume 2. Ordnung nach außen begrenzen. Es sind deren im ganzen Umkreise 4 vorhanden, so dass nach je 2 neben einander liegenden Lappen ein Interseptalraum frei bleibt, die Lappen also unter dem vielstrahligen Tentakelkranze ein unregelmäßiges Kreuz bilden. Ihre Wandung besteht aus den Schichten des Mauerblattes; die obere, beim lebenden Thiere weißliche Fläche war auch nach der Conservirung nicht in Falten gelegt; sie enthält im Ectoderm viele große Nesselkapseln zu einer Batterie angehäuft, welche sich gegen die seitlichen Partien vom gewöhnlichen Bau der Körperwand scharf abgrenzt. Letztere besitzen nur entodermale Längsmuskelfasern (in den Tentakeln sind diese ectodermal). Dies, wie der Umstand, dass die Ausstülpungen Interseptalräumen angehören, welche auch schon Tentakeln den Ursprung geben, spricht gegen ihre Homologisirung mit letzteren; dagegen sind sie den Randkörpern von *Actinia mesembryanthemum* gleichzustellen, sofern dieselben ausschließlich als größere Ansammlungen

von Nesselzellen betrachtet werden. Der Ahne von *H.* dürfte viele kleinere Randkörper besessen haben, welche mit der Ansiedelung der Actinie in Höhlungen auf wenige große Ausbuchtungen reducirt wurden, die nun als kräftige Waffen fungiren. *H.* selbst ist eine Antheade. Von Mesenterialfilamenten kommen wohl den Actinien im Allgemeinen dreitheilige, den Korallen einfache zu; sollte sich diese Vermuthung bewahrheiten, so spräche dies für eine viel schärfere Trennung beider Gruppen, als sie jetzt angenommen wird. Eine genauere Untersuchung der Nesselbatterie ergibt, dass die Nesselkapseln in anderer Weise gebildet werden, als bei den Siphonophoren. Während sie bei diesen im Protoplasma der sehr kleinen Mutterzelle aus einer Vacuole entsteht, von deren Wandung die Kapsel abgesondert wird, in welche der Nesselfaden hineinwächst, sieht man bei der Actinie an unreifen Nesselzellen eine Kapsel mit fein granulirtem, Farbstoffe leicht annehmendem Inhalte. Die Körnchen ordnen sich dann reihenweise, verschmelzen mit einander und bilden schließlich den regelmäßig aufgerollten, durchsichtigen Nesselfaden.

Auf den mehr historisches Interesse beanspruchenden Tafeln von **L. Agassiz'** *Astrangia danae* werden zum großen Theile die verschiedenen Gestaltveränderungen des lebenden Polypen und einzelner Regionen desselben wiedergegeben. Tafel 5 und 6 veranschaulichen die Entladung der Nesselzellen in einer großen Anzahl von Figuren. Fig. 51 und 52 der letzten Tafel zeigen Nesselzellen mit merkwürdig verdickter Kapselwand.

Koch (2) fand bei *Pennatula phosphorea* eine Bestätigung der Angaben Jungersen's über das Verhältnis zwischen Terminalpolypen und Zooid [siehe Bericht f. 1888 Coel. p 25]. Erwähnt wird noch eine seitliche Verdrängung des Terminalpolypen im Laufe des Wachsthums und Aufgehen desselben in eine der obersten Fiedern, während das Terminalzooid noch lange persistirt. Bei *Pteroides spinulosus* wurde eine Biegung des Terminalzooids, und zwar bei 1 Exemplar nach der ventralen, bei einem anderen nach der dorsalen Seite beobachtet. Das Zooid des letzteren war sehr groß und hatte an seiner Basis ventral 4 große Zooide, welche die Vermuthung aufkommen lassen, ob nicht das angebliche Terminalzooid ein Polyp und eines der 4 Zooide das Terminalzooid sei. — Bei *Rhizoxenia rosea* wird die Einstülpung der oberen, weichen Polypenhälfte in die untere, durch Spicula mehr starre Hälfte beschrieben. Die Tentakel werden dabei ebenfalls so eingezogen, dass ihre obere Hälfte in die untere umgestülpte Hälfte zu liegen kommt. In ähnlicher Weise verhalten sich die Tentakel von *Corallium rubrum* und *Heliopora coerulea*. Bei der Contraction der Hexakorallen wurde bisher nur eine starke Verkürzung der Tentakel beobachtet; Polypen von lebender *Asteroides calycularis* zeigten das sich oft wiederholende Spiel des Einziehens der Tentakelspitze in den Basaltheil und darauf folgende Ausstülpung derselben. — An Querschliffen von *Favia* zeigt sich, dass sich Septalknospung auch bei den recenten Madreporariern findet; die Theilung eines Mutterkelches in 2 Tochterkelche durch Ausbildung von 2 gegenüber liegenden Septen zu einer neuen oder Ergänzungstheka beweist, dass bei der Ergänzungsknospung die jungen Kelche theilweise aus ungleichnamigen, umgestalteten Partien des Mutterkelches gebildet werden und bei der Septalknospung junge Knospen durch umgewandelte Septen vervollständigt werden. — Die Berechtigung einer Unterscheidung der Theka der Steinkorallen in eine falsche, durch directe Verschmelzung der Septen entstandene (Pseudotheka) und eine wahre, auf Bildung selbständiger Schaltstücke zurückzuführende (Eutheka) muss erst durch die Entwickelungsgeschichte geliefert werden. Da die Septen eines höheren Cyclus sich ebenfalls zwischen die eines früheren einschieben, so dürfte es von Vortheil sein, sie mit den jetzt als Eutheka bezeichneten Schaltstücken zu vergleichen. Schliffe von *Fungia* haben nun gezeigt, dass

bei derselben Art echte, d. h. aus selbständigen Centren entstandene, und falsche, aus den Septenoberflächen entspringende Synapticula vorkommen, woraus man wohl entnehmen kann, dass bei der Morphologie des Korallenskelets nur mit Vorsicht Schlüsse gezogen und immer auch die Beziehungen der einzelnen Theile desselben zu den Weichtheilen zu Grunde gelegt werden müssen.

Fowler [1] untersucht weitere Korallenformen. *Duncania barbadensis* hat eine einfache Theka, welche außen mit einer dicken, über den Septen beginnenden Epithek überzogen ist. Die Außenfläche des Kelches scheint beim lebenden Thiere frei von Weichtheilen zu sein; ein kreisförmiger Sphincter in der Mundscheibe befähigt dieselbe, sich bei der Contraction des Thieres nach Art der Actinien so über die Tentakel zu ziehen, dass letztere vollständig verdeckt werden. — Von *Madrepora* wird das die einzelnen Polypen mit einander verbindende Röhrennetz durch schematische Zeichnungen veranschaulicht. — Bei *Galaxea esperi* wird die Colonie von einer die Polypen miteinander verbindenden Fortsetzung der Körperwandung derselben überzogen, welche aus Ectoderm, Mesogloea und Entoderm besteht und eine gemeinschaftliche Körperhöhle des Stockes einschließt, die nach unten von den dem Skelete aufliegenden Schichten des Entoderms, der Mesogloea und des Calycoblastenlagers begrenzt wird. In der Nähe des Bodens der Polypenhöhle verwandelt sich das Epithel der Mesenterien in blasige, die Kammern ganz ausfüllende Zellen. — Bei *Heteropsammia* liegt die Körperwand direct dem Skelete auf, wie dies von *Madrepora* und *Seriatopora* schon beschrieben wurde. Der Vermehrung der Kelche durch Theilung ist die große Unregelmäßigkeit der Septencyclen und der Anzahl der Mesenterialpaare zuzuschreiben; ebenso unregelmäßig ist Lage und Gestalt der Poren des Skelets in der Gegend der Theilung zweier Kelche. Die Poren der Oberfläche des Cönenchyms zeigen dagegen große Regelmäßigkeit und entstehen dadurch, dass die Spitzen der Kalkstacheln schließlich zusammenwachsen und geschlossene Canäle bilden. Auch die Abwesenheit der Richtungsmesenterien ist durch die Vermehrungsweise zu erklären. Die engen Canäle zwischen der Spiralkammer im Innern des Stockes und der Oberfläche sind von einer aus allen 3 Schichten bestehenden Fortsetzung der Körperwand ausgekleidet. — Das Skelet von *Bathyactis symmetrica* besteht aus einer horizontalen flachen Theka, welcher die Septen senkrecht nach oben aufsitzen; der Gestalt nach hat *B.* also große Ähnlichkeit mit einer *Fungia*, gehört jedoch unstreitig zu den imperforaten Korallen. Die Weichtheile an der Basis haben gleichen Bau wie die extrathekalen Weichtheile einer gewöhnlichen Imperforate und bestehen aus Ecto- und Entoderm und Mesogloea. Diese Eigenthümlichkeit ist durch die horizontale Ausbreitung der Koralle zu erklären; die ursprüngliche embryonale Basis ist beim Wachsthum im Calycoblastenlager untergegangen. *B.* spielt dieselbe Rolle unter den Imperforaten, wie *F.* unter den Perforaten, indem sie eine scheibenförmige, horizontale Theka bildet.

Koch [1] demonstrirt an der Hand von Präparaten die Lagebeziehungen der Weichtheile einer Hexakoralle zu den vom Ectoderm des aboralen Poles ausgeschiedenen Skelettheilen. Boden und Außenplatte werden nur einseitig, Septen und Innenplatte von beiden Seiten durch Kalkauflagerung verdickt.

Ortmann untersucht mit Zuhilfenahme einer größeren Korallensammlung die Beziehungen des Skelets einer Korallencolonie zur einfachen Jugendform, wobei er Koch's schematische Darstellung für die Bildung des Korallenskelets [siehe Bericht f. 1886 Coel. p 17] durch zahlreiche Fälle bestätigt findet. Bei der Urform einer Einzelkoralle, die allerdings unter den recenten Formen durch gewisse Complicationen verändert wird, sondert sich an der Basis als ectodermal zunächst das Fußblatt (Basalplatte) und von diesem zwischen die Mesenterien der

Complex der Septen (Radialplatten) ab. Zur Stütze der letzteren erhebt sich der Rand der scheibenförmigen Basalplatte nach oben zu einem Walle, dessen Innenfläche mit den äußeren Septenenden verwächst und der Außenwand des Thieres aufliegt; dieser sich erhebende Theil der Basalplatte ist die Epithek (Außenplatte v. Koch). Der Bau von *Cylicia* bestätigt diese Auffassung insofern, als der Mangel von Verkalkungscentren in der Kelchwand und das Vorhandensein von Kalkfasern, die von außen nach innen laufen, zeigen, dass die Wand eine Ausscheidung der äußeren Fläche der Körperwand ist. Die Stolonen werden hier in der Weise gebildet, dass hohle Fortsätze der Weichtheile über den Kelchrand nach außen und abwärts wachsen, auf diesem Wege eine basale Kalkplatte ausscheiden und an ihrem zungenförmigen Ende ein neues Individuum entstehen lassen, wonach die Verbindung zwischen Mutterthier und Knospe meist verloren geht. Bei zu schwacher oder ganz mangelnder Epithekentwickelung kann zur Stütze der Septen mehr nach innen eine ringförmige Kalkplatte von der Basalplatte emporwachsen (Mauer oder Theka Autor., Innenplatte Koch), welche die Septenenden vereinigt; oder letztere verbinden sich direct durch Ausscheidung von Synaptikeln und Trabekeln, durch deren Verschmelzung schließlich ebenfalls eine compacte Umwandung (falsche Mauer) entsteht, die aber nicht auf Ringfaltenbildung zurückgeführt werden kann. Eine echte Mauer hat *Deltocyathus italicus*, wo Epithek und Basalplatte fehlen, dagegen die Mauer mehr scheibenförmig ausgebreitet ist; ebenso haben *Paracyathus striatus* und *Flabellum* eine echte Mauer und keine Epithek. Eine seitliche Verbindung der Septen durch ein von Synaptikeln gebildetes Netzwerk findet man bei *Heteropsammia cochlea*, *Stephanophyllia superstes* und *Balanophyllia italica*. Bei letzterer ziehen sich die äußeren Weichtheile etwas von der Basis zurück und scheiden hier eine Epithek ab. Beispiele für eine falsche Mauer geben *Caryophyllia cyathus* und *Desmophyllum dianthus*, bei welchen auch in dem Maße, als sich die äußeren Weichtheile nach oben zurückziehen, von diesen epithekale Gebilde ausgeschieden werden, welche die falsche Mauer als mehr oder minder dicke Schichten umgeben. — Die Coloniebildung ist durch Vergrößerung der Körperoberfläche bedingt und geht mit der Vermehrung der Mundöffnungen Hand in Hand. Die Korallencolonie zeigt, je nachdem die ursprüngliche Wandung mehr horizontal ausgebreitet war oder sich nach oben erhob, prolates oder akrogenes Wachsthum, in vielen Fällen combiniren sich auch beide. Prolat sind die Stolonenknospung von *Cylicia verreauxii* und die Cönenchymknospung, welche (Fungien und Lophoserinen) dadurch zu Stande kommt, dass sich die Septen der flach ausgebreiteten Colonie an gewissen Stellen des Randes wieder radial anordnen und neuen Kelchcentren den Ursprung geben. Beispiele sind *Phyllastraea elegans* und *Mycedium fragile*; bei *Trichoseris sericea* werden die neuen Kelchcentren durch Synaptikel ganz umschrieben. Die Knospung der beiden letzten muss man sich so vorstellen, dass die Umwandung vor der Bildung secundärer Centren sich weiter horizontal ausdehnt, demnach hier Innenknospung stattfindet; die gemeinsame Wand ist die Fortsetzung der Umwandung der einfachen Jugendform. Bei akrogenem Wachsthum einer Colonie ist Theil- und Wandknospung zu unterscheiden. Mit der Verlängerung des Kelches nach oben ist die Bildung von Traversen oder Tabulae verbunden, die, vom Ectoderm der Basis abgeschieden, nur Wiederholungen der Basalplatte sind; sie können auch fehlen und statt ihrer durch Verdickung von Wand und Septen compacte Kalkmassen den unteren Theil des Kelches ausfüllen. Bei *Mussa* (und auch *Lithophyllia lacera*) ist das akrogene Wachsthum sehr stark; keine echte Mauer und keine Synaptikel; die Polypen ziehen sich so rasch nach oben, dass es bei Entwickelung zahlreicher Traversen zu keiner directen Verbindung der Septen kommt, sondern diese nur durch blasige Traversen vereinigt werden. Die

Theilknospung geschieht bei *Mussa* so, dass ein Kelch an 2 gegenüberliegenden Stellen sich einbuchtet, diese endlich in der Mitte mit einander verschmelzen, und dadurch direct aus dem Mutterthiere 2 isolirte junge Kelche entstehen, deren Weichtheile sich später auch trennen. Eine andere Gruppe bilden jene Formen, welche ebenfalls akrogenes Wachsthum und Theilknospung, aber eine wahre Mauer besitzen. Auch die Fälle gehören hierher, wo das Mauerstück im Bereiche von nur wenigen Septen sich ausbuchtet und bei gleichzeitigem akrogenem Wachsthum einer neuen Person den Ursprung gibt (*Lophohelia prolifera*). Für die Wandknospung an der Außenwand einer Person ist das Vorhandensein von Weichtheilen nothwendig, die auch die Körperhöhle des Mutterthieres begrenzen und aus den 3 Schichten bestehen; es sind also hier dieselben Verhältnisse, wie beim ersten Jugendkelche, und indem sich eine Ausstülpung der Weichtheile bildet, wird an deren Basis und dem Mutterkelche direct aufliegend, wieder ein Skelet abgeschieden. So lange die Weichtheile der Knospe mit denen des Mutterthieres in Verbindung stehen, thun es auch die beiderseitigen Leibeshöhlen, dagegen steht die Kelchhöhle der Knospe mit der des Mutterthieres in keiner directen Verbindung. Hierher gehört *Galaxea* mit zugleich akrogenem und prolatem Wachsthum, die zwischen den Kelchen Cönenchym (Exothek) entwickelt. Da bei akrogenem Wachsthum die aneinander grenzenden Polypen sich nicht trennen, so sondern die zwischen den Kelchen emporgehobenen Verbindungstheile an ihrer Unterfläche unregelmäßig-blasige Kalkplättchen ab, welche die Räume zwischen den Kelchen ausfüllen. Ebenso scheidet die die ganze Colonie nach außen umgebende Körperwand eine Epithek ab, die hier »die gemeinsame Wand« bildet. — Bei den Formen, welche prolates und akrogenes Wachsthum vereinigen, kann man Cönenchym-, Theil- und Außenknospung unterscheiden. Wird so ihre richtige Deutung schon erschwert, so erscheinen Formen wie *Echinopora* dadurch noch complicirter, dass die gemeinsame Wand und die Wand der Jugendform von einer echten Theka, die der Einzelpersonen von einer falschen Theka gebildet werden. Durch Theilknospung entsteht die große Gruppe der mäandrischen Colonien; die Theilung der Kelche geschieht durch Verlängerung derselben nach einer Richtung, sie bleiben aber lange oder immer in Verbindung, wodurch die langgestreckten Kelchreihen entstehen. Da hierbei falsche und echte Mauern vorkommen, so ist die Gruppe in die Pseudothekalia und Euthekalia zu trennen. Die Außen- oder Rippenknospung (nur bei Pseudothekalen) ist der Wandknospung sehr ähnlich: die stark vortretenden Rippen einer cylindrischen Koralle werden durch epithekales Gewebe verbunden, und die Rippen selbst ordnen sich an gewissen Stellen zu radialen Septen der Knospe an. Knospe und Mutterkelch sind dann durch die Rippen mit einander verbunden und liegen in dem von den Rippen erzeugten Gewebe; horizontal breitet sich die Colonie durch erneuerte Außenknospung an der Peripherie der jungen Kelche aus. Alle einzelnen Kelche haben zugleich akrogenes Wachsthum. — Die Coloniebildung der Steinkorallen beruht auf den verschiedenen Knospungsarten, welche sich mit akrogenem und prolatem Wachsthum combiniren; es lassen sich 2 Gruppen unterscheiden, je nachdem die Vermehrung der Kelche durch Innen- oder Außenknospung eingeleitet wird; bei jener liegt die Knospe innerhalb, bei dieser außerhalb der Umwandung, die Art der Knospung ist also nur dort schwerer zu definiren, wo die Umwandung der Jugendform undeutlich ist oder fehlt. Bei der Innenknospung ist der Mutterkelch mit der Knospe in directer, bei der Außenknospung nur in indirecter Verbindung. Die Unterabtheilungen der Innenknospung basiren auf der Umwandung des Jugendthieres, und zwar ist dieselbe annähernd cylindrisch bei der Theil-, flach ausgebreitet bei der Cönenchymknospung; die Außenknospung ist je nach der Unterlage der Knospen Wand-, Rippen- und Stolonenknospung.

Zur gleichen Eintheilung gelangt man bei Berücksichtigung der Weichtheile. Der Mund der Knospe entsteht innerhalb Innenknospung) oder außerhalb der Mundscheibe des Mutterthieres (Außenknospung); ferner kann er durch Abschnürung vom Munde der Mutterperson (Theilknospung) oder nur innerhalb deren Mundscheibe (Cönenchymknospung) entstehen; ebenso entweder an der Spitze einer Ausstülpung, welche von der außen die Wand bekleidenden Leibeshöhle (Wandknospung) oder von der zwischen Wand und Epithek liegenden von Rippen durchsetzten Leibeshöhle (Rippenknospung) ausgeht, oder endlich, die Ausstülpung entsteht auf langgestreckten Fortsätzen der Leibeshöhle (Stolonenknospung). — Die Knospungsformen sind für manche Korallen typisch, bei anderen sind sie weniger deutlich, fast immer sind aber einzelne Knospungsarten für ganze Gruppen charakteristisch, und es ist immerhin der Versuch gerechtfertigt, auf Grund derselben die bisher nur künstlich geordneten Steinkorallen in ein natürliches System zu bringen.

2. Ontogenie und Phylogenie.

Über Knospung vergl. oben p 14 **Koch** (2) und p 15 **Ortmann,** sowie unten p 22 **Daniellsen.**

van Beneden fand unter den pelagischen Anthozoen der Plankton-Expedition Larven, welche weder zu *Cerianthus* noch zu *Arachnactis*, sondern zu unbekannten Cerianthiden der Tiefsee gehören. Vermuthlich bewohnen die recenten Cerianthiden besonders die großen Tiefen der Oceane und sind verwandt mit den Rugosen, welche im oberen Silur dominirten, um später auszusterben. — Von den genannten Larven wird eine genau beschrieben, welche der sog. Semper'schen Larve (1867) ziemlich nahe steht. Sie ist birnförmig, hat keine Tentakel; am verjüngten Ende liegt zwischen einer dorsalen und ventralen Lippe der Mund; ein After fehlt. Die Oberfläche des etwas gekrümmten Körpers ist stark pigmentirt, nur nicht längs der in der Concavität verlaufenden ventralen Medianlinie, wo sich der Cilienstreif befindet, der (nach Querschnitten) vom übrigen Ectoderm scharf abgegrenzt ist, bei der Mundöffnung beginnt und am letzten Drittel des Körpers endet. Der Streif besteht ausschließlich aus sehr schlanken, parallel neben einander stehenden Zellen mit je 1 langen Cilie an dem stark lichtbrechenden Vorderende; die ungemein zahlreichen Kerne liegen dem Mesenchym (Mesoderm) auf; das übrige Ectoderm besteht aus sehr zahlreichen Nessel- und Drüsenzellen (je 2 Arten), sowie gewöhnlichen Epithelzellen; Sinneszellen wurden nicht gefunden. Das starke gelbbraune Pigment scheint eigenen, faden- und sternförmigen Zellen zuzukommen. Das Mesenchym erhält seine vielen rundlichen und sternförmigen Zellen wohl aus dem Ecto- und Entoderm. Sechs Makrosepten mit Filamenten theilen die Körperhöhle in 6 Kammern, von welchen die ventrale als Richtungskammer dem Cilienstreif an der Außenfläche entspricht; von den 6 nur schwach hervortretenden Mikrosepten befinden sich 2 in der dorsalen, je 1 in den 4 lateralen Kammern; die Richtungskammer hat kein Mikroseptum. Die Makrosepten tragen an einer Fläche Längsmuskelfasern, und zwar sind diese an den Richtungssepten von der ventralen Kammer abgewendet, an den beiden anderen Septenpaaren der ventralen Linie zugewendet; die entsprechenden Flächen der Mikrosepten schauen bei der dorsalen Kammer ventral-, bei den übrigen dorsalwärts. Das Schlundrohr ist ventral kürzer als dorsal; sein ectodermaler Zellenbelag ist zu Längswülsten angeordnet, welche direct in die Filamente der Makrosepten übergehen. Von letzteren reichen das dorsale und die lateralen Paare fast bis zum aboralen Pole, während das ventrale bedeutend kürzer ist. Aus der relativen Länge der Septen kann geschlossen werden, dass die 6 Makrosepten zuerst entstehen, und unter diesen die beiden lateralen die ältesten sind,

worauf das dorsale und endlich das ventrale Paar auftritt; ebenso sind von den später hinzukommenden Mikrosepten die der seitlichen Kammern die ältesten, worauf die in der dorsalen Kammer und zuletzt die neben den Richtungssepten folgen. Demnach hat die Larve ein länger dauerndes Stadium mit nur 6 Septen und ein rasch vorübergehendes mit 8 Scheidewänden. — Nach ausführlicher Betrachtung der 7 Gruppen der Actiniaria (nach R. Hertwig) kommt Verf. zum Schlusse, dass die beschriebene Larve und wahrscheinlich auch die Semper'sche, zu den Zoanthinen, speciell zu der Abtheilung des Mikrotypus von Erdmann, zu rechnen seien; sie würde sich auf dem Stadium befinden, wo nur die dorsalen 5 (je 1 Makro- und Mikroseptum) und das eine ventrale Septenpaar gebildet sind. Der Boveri'sche Stammbaum [s. unten] ist nicht haltbar, da nach Bau und Entwickelung die Zoanthinen und Edwardsien, sowie die Zoanthinen und Hexactinien nicht näher mit einander verwandt sind; für die Zoanthinen ist ein von dem der Edwardsien gesonderter Ursprung anzunehmen. Während sich von diesen die übrigen Gruppen der Actiniaria ableiten lassen, bilden jene einen selbständigen Seitenzweig.

Boveri untersuchte eine Anzahl Actinienlarven. Von Cerianthiden lag ihm *Arachnactis* auf verschiedenen Stadien vor; es ergab sich, dass die ältesten bisher bekannten Larven mit dem ausgewachsenen Thiere zu identificiren sind, für welches ein eigenes Genus *Arachnactis* aufgestellt wird. Die jüngsten zeigen bereits neben dem Schlundrohre 8 gut entwickelte Septen und deutliche bilaterale Symmetrie; 2 größere einander gegenüber liegende Septen theilen den Körper in eine größere dorsale und kleinere ventrale Region, jene mit 2, diese mit 1 Septenpaar. Die seitliche Compression der Larve ergibt schon eine längere Hauptachse, deren Enden vom dorsalen und ventralen Septenpaare eingenommen werden; die stark ausgebildeten primitiven Mesenterialfilamente sind mit dem Ectoderm des Schlundrohrs identisch, und so erscheint die Vermuthung gerechtfertigt, dass sich ursprünglich ein continuirlicher Ectodermschlauch vom Munde bis zum aboralen Pol erstreckt, der erst später durch Längsspaltung in die 8 den Septenrändern zukommenden Streifen zerlegt wird und nur im Bereiche des Schlundrohres selbst ungetheilt bleibt. Die Längsmusculatur bildet auf Querschnitten feine, der Stützlamelle aufliegende Punkte; es ist auf diesem Stadium nicht nur die Musculatur der Leibeswand, sondern auch die der Septen vorhanden. An diesen ist eine dünne Schicht von Längsfasern angeordnet, wie bei *Edwardsia*, weshalb dieses Stadium danach benannt wird. Das nächste Stadium zeigt neben 8 Rand- auch 4 Mundtentakel in der Anlage; an den 8 primären Septen ist zu beiden Seiten je eine schräge Lage Muskelfasern ausgebildet, welche sich unter rechtem Winkel kreuzen. Am ventralen Septenpaar verlaufen die der Medianebene zugewendeten Fasern von innen oben nach außen unten, die an der abgewendeten Fläche umgekehrt, die Musculatur der übrigen Septen zeigt entgegengesetztes Verhalten, so dass auch hier das Richtungsseptenpaar gekennzeichnet ist. Das dorsale Interseptalfach zerfällt durch 2 neue Septen in 3 Fächer; den 6 seitlichen Fächern entsprechend, sind an der Mundscheibe 6 ziemlich gleich große Randtentakel hervorgesprosst; das ventrale Fach ist tentakellos; über den neu hinzugekommenen 3 dorsalen Fächern sind ein rechter größerer und ein linker kleinerer Tentakel angelegt, das mittlere Fach bleibt tentakellos. Der Ballen großer Dotterzellen, welchen Agassiz in der Leibeshöhle von *Arachnactis*larven (die jedenfalls einer anderen Art angehörten) beobachtete, fehlt hier; dagegen werden die Interseptalfächer von Dotterzellenwülsten fast ausgefüllt, die Septen reichen schon fast bis an den aboralen Pol, nur das jüngste Paar im dorsalen Fache geht nicht über den unteren Schlundrohrrand. Die 2 Mundtentakelpaare entsprechen den 2 seitlichen dorsalen Fächern, während das eine zu beiden Seiten des ventralen Faches

gelegene Fächerpaar nie Mundtentakel erhält. Ältere Larven mit 12 Septen zeigen bereits den unpaaren ventralen Randtentakel als kleinen Höcker; der entsprechende Mundtentakel fehlt auch noch bei den ältesten mit 21 Randtentakeln. Das bekannte Wachsthumsgesetz für die Septen gilt auch hier, indem sich in das jeweilig unpaare dorsale Fach 2 neue Septen einschieben und aus den dadurch entstehenden Fächerpaaren die jüngsten Tentakel hervorsprossen, wobei immer die rechte Seite etwas voraus ist. Larven mit 17 Randtentakeln zeigten zuerst den Porus terminalis. Unter den Septen alternirt regelmäßig ein glattes Genital- mit einem Filamentseptum, und ebenso regelmäßig nehmen alle Septen gegen die dorsale Wachsthumszone an Größe ab; die Septen zu beiden Seiten des ventralen Richtungspaares machen insofern eine Ausnahme, als sie mit Filamenten versehen sind und beim erwachsenen *Cerianthus* im Gegensatze zu den übrigen bis zum Porus reichen. Das für die Ceriantheae charakteristische Bildungsgesetz ist also bei den 8 primären Septen noch gar nicht ausgeprägt, und während sich später die 2 dorsalen primären Septenpaare der neuen Anordnung fügen, bewahrt das seitliche ventrale Paar seine Ausnahmestellung. Bei den ältesten Larven war die Schlundrinne schon vollständig ausgebildet und reichte über den Schlundrohrrand bis zur Mitte der Körperwand. — Hexactinien. Vom bilateralen Typus lagen 5 Larven vor (1 von *Cereactis aurantiaca*, die übrigen unbestimmbar). Die Untersuchung bestätigte den Entwickelungsmodus nach Lacaze-Duthiers; hervorzuheben ist nur die lange Dauer des Stadiums mit 4 Septenpaaren und die Anordnung der Muskelfasern nach dem Edwardsiatypus. Der Übergang in den Hexactinientypus findet dadurch statt, dass zu beiden Seiten des ältesten Septenpaares das 5. und 6. Paar hervorwachsen. Einen Übergang vom bilateralen zum zweistrahligen Typus zeigt eine unbestimmte Larve, wo das dem Alter nach 4. Septenpaar ebenso stark ausgebildet war, wie das 1., also entweder das 2. und 3. im Wachsthum überflügelte oder vielleicht gleichaltrig mit dem 1. war. Die (unbestimmbaren) Larven nach dem zweistrahligen Typus besitzen auf dem frühesten Stadium neben 20 Tentakeln nur 8 Septen im Bereiche des in einer Richtung comprimirten Schlundrohres: die beiden an den Schlundrohrenden liegenden (Richtungs-)Paare zeigen von einander abgewendete, die an den Breitseiten des Schlundrohres inserirenden (transversalen) Paare einander zugewendete Muskelbäuche, auch sind die letzteren stärker entwickelt als die ersteren und tragen schon Filamente. Später entsteht zwischen den Septen der beiden seitlichen, stärkeren Paare je 1 Septenpaar mit von einander abgewendeten Muskeln, und je 1 von ihnen bildet nun mit einem der älteren Septen ein neues Paar. Während sich so im Bereiche des Schlundrohres die 6 primären Septenpaare des 1. Cyclus zeigen, entstehen schon die 12 Septen des 2. Cyclus: zunächst 4 Paare zu beiden Seiten der 2 Richtungspaare und später im Raume der transversalen Paare; indem diese Septen sich ausgleichen, treten zu beiden Seiten der Paare des 2. Cyclus die Paare des 3. auf. Dabei bleiben immer die in den transversalen Interseptalräumen entstehenden Paare gegen die übrigen etwas zurück. Ferner treten die Septen des 1. Cyclus nach einander, die des 2. gleichzeitig auf. Die Differenz zwischen dem bilateralen und zweistrahligen Typus liegt also darin, dass das bei jenem zuerst auftretende Septenpaar beim zweistrahligen Typus zu einer Zeit erscheint, wo 8 andere Septen schon hoch ausgebildet sind, und unter diesen auch jene Septen, welche nach Lacaze-Duthiers die letzten sind. — Edwardsialarven: bei einer Larve mit allen 8 Septen traten die beiden Septen neben dem einen Richtungspaare stärker hervor; mithin eilt hier dasselbe Septenpaar wie beim bilateralen Hexactinientypus in der Entwickelung voraus. — Phylogenetische Schlüsse. Die Verwandtschaft zwischen den Ceriantheae und Edwardsiae wurde schon lange vermuthet; hinderlich für ihre Annahme war nur die Differenz in Zahl

und Bau der Septen beider Gruppen. Diese wird aber durch *Arachnactis* ausgeglichen, welche ein Edwardsiastadium zeigt und zugleich lehrt, dass mit diesem Stadium der anfängliche, edwardsiaähnliche Modus der Septenbildung durch einen neuen ersetzt wird. Die 8 ventralen Septen der Ceriantheae sind den 8 Septen der Edwardsiae homolog, und man muss sich jene so entstanden denken, dass sich an einem edwardsiaartigen Thiere zwischen den dorsalen Richtungssepten neue Paare entwickelten. Von den beiden Entwickelungsweisen der Hexactinien hat sich offenbar die eine aus der anderen herausgebildet, und da beide nur morphologisch von einander verschieden sind, so kann nur diejenige die jüngere sein, welche eine Vereinfachung der Entwickelung mit sich bringt, also nur die biradiale. So sind denn auch die Hexactiniae aus edwardsiaartigen Thieren entstanden; eine dauernde Übergangsform ist *Halcampa fultoni*, deren 8 starke Septen dem Edwardsiatypus, deren 4 schwache dem bilateralen Typus entsprechen. — Auch die übrigen Actiniengruppen lassen sich durch Einschiebung neuer Septenpaare auf die Edwardsien zurückführen. Die Monauleae entstanden durch Auftreten von 3 neuen Septen jederseits in den seitlichen Interseptalräumen; *Gonactinia* zeigt, wenn man nur die Makrosepten in Betracht zieht, regelrechten Edwardsiatypus und kann aus diesem direct durch Einschaltung der Mikrosepten oder auf dem Umwege über die Hexactiniae und Monauleae entstanden sein. Bei den Zoantheen gelangt man durch Hinwegdenken der zu beiden Seiten des ventralen Richtungspaares sich einschiebenden Paare auf den Hexactinientypus mit 6 Paaren, demnach können die Zoantheen von Hexactinien mit dem 1. Septencyclus abgeleitet werden. Die Paractiniae, welche vorläufig die Tealidae, *Polyopis* und *Sicyonis* umfassen, werden wohl — dies zeigen die Larven und die Anordnung der meist zahlreichen Septen — durch Zurückbleiben der transversalen Zwischenräume (*P.*, Teal.) oder durch Vorauseilen derselben (*S.*) aus dem Hexactinientypus entstanden sein. Vielleicht lassen sich aus der Reihenfolge der Entstehung der 8 ersten Septen in der Larve Schlüsse auf den Zusammenhang der Hexakorallen mit den Octokorallen ziehen; das Überwiegen des die Larve in eine dorsale und ventrale Hälfte theilenden primären Septenpaares durch Größe und Alter ist jedenfalls auffallend, und so wird wohl wie das Achtseptenstadium, so auch das Zweiseptenstadium eine stammesgeschichtliche »Etappe« bezeichnen.

Faurot [1] berichtet über die Septenbildung bei *Halcampa*. Von den 24 Scheidewänden sind 12 groß, paarweise angeordnet, mit Geschlechtszellen, aber von ungleicher Ausdehnung; die anderen 12 klein, von gleicher Größe, steril und ebenfalls zu Paaren angeordnet, welche zwischen den großen Paaren eingereiht sind. Die ungleiche Ausdehnung der großen Septen resultirt aus ihrer nicht gleichzeitigen Entwickelung; die einander gegenüberliegenden treten zugleich auf, indessen ist immer eine Seite etwas im Vorsprunge, und zwar, wenn man die kleinere der primären 2 Kammern nach unten orientirt, die linke Seite; die 2 Richtungspaare verhalten sich entgegengesetzt. Bezeichnet man die correspondirenden Septenpaare nach ihrem Auftreten mit 1–6, so theilt 1 die embryonale Höhle in eine obere größere und eine untere kleinere Hälfte, 2 entsteht in der oberen, 3 in der unteren (Richtungspaar), 4 in der oberen (Richtungspaar), endlich 5 in der oberen zwischen 1 und 2, 6 in der unteren Hälfte zwischen 1 und 3.

Mitchell beschreibt nach 1 Exemplar als *Thelaceros* n. *rhizophorae* n. aus den Mangrovesümpfen von Celebes eine Actinie mit regelmäßig angeordneten, gelappten Ausbuchtungen auf der Mundscheibe und der oberen Fläche der Tentakel; diese accessorischen rudimentären Tentakel communiciren je einer mit einem Interseptalraume; letzterem entspricht also ein accessorischer und ein Randtentakel,

wodurch die Familie Thelaceridae charakterisirt ist, die sich von den Corallimorphidae Hertw. nur durch die Anwesenheit starker Längsmuskeln in den Septen unterscheidet. Beide Familien stammen vielleicht von einer primitiven Hexactinie mit schwacher Musculatur ab; die die Tiefe aufsuchenden Corallimorphidae behielten letztere bei, während die Thelaceridae im Seichtwasser der Sümpfe starke Muskeln erlangten, mit welchen sie in den Stand gesetzt wurden, sich in den Schlamm einzubohren; dabei wurde die Mundscheibe nicht eingezogen und darum veränderten sich die Tentakel in besonderer Weise. Wahrscheinlich gab eine andere Art des Schutzes, nämlich die Vergrößerung der Rauhigkeit der Körperwand durch Ablagerung von Kalkmasse, wie sie bei *Th.* und *Corallimorphus* beginnt, den Korallen den Ursprung.

3. Biologie.

Hierher **Fewkes** (1) und **M'Intosh** (2). Über die Wirkung von Nicotin vergl. unten im Abschnitte Allg. Biol. das Referat über Greenwood.

Haddon (1) hebt bei der Beschreibung der im SW. von Irland gedredgten Actinien hervor, dass sich an der Ostküste Nordamerikas die gleichen Formen finden, wie im Meere um England, so dass man hier nur von nordatlantischen Formen sprechen kann, welche Amerika und England in gleichem Maße besitzen.

Danielssen macht biologische Angaben über die Actinien des nordatlantischen Oceans. Fast alle Formen, ob sie nun auf Fremdkörpern festsitzen, oder lose im Sande oder Schlamm stecken, umgeben sich mit einer Hülle aus abgesondertem Schleim, Sand und Muschelfragmenten. Sie zeigt bei den einzelnen Arten Modificationen: bei *Phellia flexibilis* ist sie innen mit einer fibrösen Haut geglättet, bei *margaritacea* mehr hornig und mit der Fußscheibe sehr fest verbunden, während sie bei den meisten Arten nur lose der Körperwand aufliegt; bei der birnförmigen, nach unten stielartig verjüngten *Kodiodes pedunculata* und der keulenförmigen *Cactosoma abyssorum* wird sie von zahlreichen Saugwarzen festgehalten. Der aus ihr hervorsehende obere Theil des Körpers von *Andvakia mirabilis* ist häufig mehr oder minder dicht mit einem parasitischen Bryozoon besetzt. — Die Zoanthide *Mardoell erdmanni* kommt in Gruppen von 2 und mehr Individuen vor, welche an ihrer Basis mit einander vereinigt sind und lose im Sand liegen; allerdings findet man auch einzelne, dieselben entwickelten sich aber aus dem Ei und gaben noch keine Knospen; nie wurde eine freiwillige Abtrennung der Knospen vom Mutterthiere beobachtet. Die Knospen gehen meist von der sarcosomartigen Basalplatte aus, in einigen Fällen auch vom untersten Theile des Polypen. — Zwischen den die Ovarien von *Epizoanthus glacialis* überziehenden Entodermzellen wurden parasitirende einzellige Organismen gefunden: längliche Zellen, anfangs ohne Membran, die erst ausgeschieden wird, wenn die Zellen sich vergrößern und jene von den Gregarinen bekannte kahnförmige Gestalt erhalten, wobei im Protoplasma ein paar Kerne, Vacuolen und Körperchen auftreten. Vielleicht gehören sie zu den Gregarinen.

Nach **Loeb** lässt sich bei Anthozoen »Heteromorphose« [vergl. oben p 4] nicht erzielen und wird der Ort der Neubildung lediglich durch die Orientirung gegeben, welche das Bruchstück im unversehrten Organismus einnahm. Macht man in die Leibeswand von *Cerianthus membranaceus* einen queren Einschnitt, so entsteht, wenn die Heilung der Wunde verhindert wird, nach einigen Tagen am aboralen Schnittrande ein neuer Kopf mit Rand- und Mundtentakeln; die orale Schnittwunde verwächst constant und erzeugt nie einen Kopf, sondern gleicht mehr dem

aboralen Ende des Thieres. Diese Neubildung geht um so rascher und vollkommener vor sich, je näher der Einschnitt dem alten Kopfe ist; nahe dem aboralen Ende bleibt der Erfolg aus. Zugleich erlangen die durch einen Einschnitt gegen einander abgegrenzten Theile der Leibeswand eine gewisse Unabhängigkeit von einander, welche sich in verschiedenen Contractionszuständen, Reizbarkeit u. s. w. zeigt. Die Ausdehnung des neuen Kopfes ist abhängig von der Größe der Schnittwunde und entspricht immer dem über derselben gelegenen Theile des alten Kopfes. Wird aus der Leibeswand ein rechteckiges Stück ausgeschnitten, so bildet sich ausschließlich auf der oralen Schnittfläche ein entsprechendes Segment des Tentakelkranzes, bevor das Stück sich zusammengerollt und durch Verwachsen eine neue Leibeshöhle gebildet hat. Nie kommt es zu einem vollständigen Tentakelkranze, wenn die Schnittfläche nur einen Theil der Leibeswand betraf. — Nicht nur der unverletzte *C.*, sondern auch Bruchstücke suchen unter allen Umständen eine Lage einzunehmen, welche die Längsachse des Thieres, mit dem oralen Pole nach oben, in die Verticale bringt; dabei vollführt immer der aborale Pol Bewegungen nach abwärts, wodurch der orale Pol mehr passiv nach oben zu liegen kommt. Die durch Einschnitte erzeugten neuen Köpfe besitzen nie eine Mundöffnung; sie scheinen ausschließlich im Ectoderm zu liegen, und es verwächst die vom inneren Tentakelkranze eingeschlossene Fläche vollkommen. Dagegen verhalten sich die neuen Tentakel der Nahrung gegenüber gerade so, wie die des alten Kopfes; sie ergreifen sie in der gewöhnlichen Weise, pressen sie immer wieder an die mundlose Mundscheibe und befördern sie durch Flimmerbewegung endlich nach außen, während sie sich wieder entfalten. Ein unversehrter *C.* bleibt an der Stelle, wo er sich im Sande eingebohrt hat, ziemlich sesshaft; wird ihm aber der Tentakelkranz abgetragen, so wandert er umher, bis er neue Fangarme gebildet hat. — Bei den Versuchen, mittelst Einschnitte neue Köpfe zu erzeugen, ergab sich auch, dass die über dem Einschnitte liegenden Tentakel des alten Kopfes an Turgescenz verloren, so lange die Wunde nicht geschlossen war, oder auch welk blieben, wenn der Einschnitt nahe dem Mundscheibenrande angebracht war, was beweisen würde, dass die Turgescenz der Fangarme nicht von dem in der Leibeshöhle durch Muskelcontraction erzeugten Drucke abhängig ist. — Der Röhrenbau ist nur auf Reizung der Körperoberfläche durch Fremdkörper und darauf folgende Schleimsecretion zurückzuführen, etwa wie die Secretion von Speichel beim Kauen. — Auch bei *Actinia*, *Adamsia*, *Anemonia* und *Cereactis* bildeten sich an der oralen Schnittfläche neue Tentakel, dagegen bei *Act. equina* aus der Ostsee nie ein neuer Fuß an der aboralen Fläche, welche vernarbte und nur eine Mundöffnung behielt, welche nun in gefräßigerer Weise Nahrung aufnahm. Die Contactreizbarkeit, welche bei *Cerianthus* auf die ganze Körperoberfläche ausgedehnt ist, ist bei *A. equina* aus der Ostsee nur auf die Fußplatte beschränkt.

Jüssen beschreibt unter anderen Formen auch *Deltocyathus lardensis* und erklärt dessen vom normalen *D.* ganz abweichende Ausbildung durch Anpassung. Die Korallen zeigen solche Anpassungsfähigkeit um so häufiger, je mehr wir in ihrer Kenntnis vorschreiten; die durch die Tiefe des Meeres, die Beschaffenheit des Grundes und die Anheftungsstelle bewirkte Modification einer und derselben Species veranlasst uns oft, aus derselben verschiedene Arten zu machen.

Nach **Fowler** [1] enthält *Heteropsammia multilobata* in einer Spiralkammer des Skeletes als Commensalen eine Sipunculide. Zwar zeigte ihm ein Schliff durch *H. michelini* keine Spur mehr von einer Schneckenschale, gleichwohl muss man für beide Species die frühere Existenz einer solchen und ihre gänzliche Resorption annehmen, weil von den Genera *H.*, *Heterocyathus* und *Stephanoseris* einige Arten eine solche unzweifelhaft einschließen und die birnförmige Gestalt aller Species

auf die Umwachsung der Schale zurückzuführen ist. (Manche Gephyreen bewohnen Schalen auch ohne Korallen, und nicht nur spiralige, sondern auch gerade, z. B. von *Dentalium*.) Auch wächst von diesen Genera keine Form auf todten Korallen oder auf Felsen. Semper's Ansicht, die gewundene Kammer entstehe dadurch, dass der Wurm rascher in die Länge wächst als die Koralle in die Breite, ist irrig, denn er kann das Skelet weder auflösen noch anbohren. Unerklärt bleibt die Bedeutung der Canäle von außen in die Spiralkammer; der Annahme Semper's, sie dienten zur Entleerung der Excremente der Gephyreen, steht entgegen, dass sie nie dergleichen enthalten und dass die von Gephyreen bewohnten Schalen ohne Korallenüberzug keine derartigen Öffnungen besitzen.

Koch (3) findet den Unterschied im Baue verschiedener Stücke von *Sympodium coralloides* durch die Unterlage begründet, auf welcher sich diese echte Alcyonide entwickelt. Ist die Unterlage gestreckt, wie die Achse von *Gorgonia*, so sind die Polypen meist zerstreut und auf dem flach ausgebreiteten Cönosark weit von einander entfernt, und nur zuweilen erhebt sich dasselbe zu knolligen Wucherungen, auf denen dann die Polypen dicht gedrängt sitzen. Zu solchen Wucherungen kommt es meist an den Zweigenden von *Gorgonia* und auch, wenn die Unterlage von Steinen, Schwämmen, Blättern gebildet wird. Quer- und Längsschnitte zeigen, dass die Polypen je nach ihrem Alter mehr oder weniger tief in das Cönosark eingesenkt sind und das sie verbindende Canalnetz immer etwas oberhalb des Bodens der Leibeshöhle in dieselbe mündet. Die jüngeren Polypen entstehen aus dem Canalnetze, nie direct aus der Leibeswand des älteren Polypen. *S. coralloides* hat nur durch Anpassung seiner Larve an eine bestimmte Unterlage Veränderungen erfahren, welche es scheinbar zu den Cornulariden stellen.

Hickson (2) berichtigt den Irrthum von **Saville-Kent,** welcher bei oberflächlicher Untersuchung von lebenden Stämmchen von *Heliopora coerulea* die aus den Poren der Koralle vorragenden Thiere nach Bau und Habitus eher für Anneliden, als für Coelenteraten halten möchte. Es sind in der That zwar Anneliden, indessen, wie schon Moseley angegeben hat, nur Parasiten. Der eigentliche Polyp ist (nachträgliche Untersuchungen haben dies neuerdings gezeigt) unstreitig eine Alcyonarie. — **Haddon** (2) möchte ihn nach Beobachtung im lebenden, expandirten Zustande für *Alcyonium digitatum* halten.

Bassett-Smith beschreibt die auf den Bänken der chinesichen See gedredgten Korallen. Riffbildende Korallen gedeihen auch in größeren Tiefen, als früher angenommen wurde: so wurde eine neue *Favia* in 45, und 19 Arten in Tiefen von 31–45 Faden gefunden; allerdings sind 7 Arten wohl richtiger als Tiefseeformen anzusprechen; 5 neue Arten von *Madrepora*, welche gewöhnlich auf 1–10 Faden beschränkt bleibt, fischte man in 20–27 Faden. Von den 129 Korallenarten kamen nur 4 auf der Macclesfield- und Tizardbank gemeinsam vor, obgleich beide Bänke nur 300 Seemeilen von einander entfernt sind.

A. Agassiz berichtet über einige auf einem Kabel gewachsene Korallen. Dieses hatte 7 Jahre in 6–7 Faden Tiefe auf dem Küstenriffe von Key West gelegen und befand sich in der Hauptrichtung der Fluthströmung; die Nahrungsbedingungen waren demnach für die Korallen äußerst günstig. *Orbicella annularis* erreichte eine Dicke von $2^1/_2$ Zoll, *Manicina areolata* und *Isophyllia dipsacea* zeigten ein noch stärkeres Wachsthum.

Heilprin (2) fand auf den Bermudas ungefähr 25 Arten Korallen; *Madrepora* scheint ganz zu fehlen. Das üppigste Leben und Wachsthum herrscht am Rande des lebenden Riffs, indess bezieht sich dies mehr auf andere Organismen, während die Korallen selbst das ruhigere Wasser zwischen der Küste und dem äußeren Riff-

saume gleichmäßig bevölkern, wenn nicht dem letzteren vorziehen. In großer Menge ist *Diploria* in Gesellschaft verschiedener Gorgoniden vorhanden; sie lebt meist in Tiefen von 2–6 Fuß, während *Porites astroides*, *Siderastraea galaxea* und *Isophyllia* fast bis zum Wasserspiegel heranreichen. In 10 Faden Tiefe wurde nur *Oculina*, in größerer Tiefe keine Koralle mehr gefunden.

Heilprin [1] beschreibt die bisher unbekannten Korallenbänke im Hafen von Vera-Cruz und hebt hervor, dass alle Autoren für den westlichen Theil des mexicanischen Golfes eine Armuth an Korallen constatiren, welche thatsächlich nicht vorhanden ist. Für die einzelnen Arten macht er manche Angaben. Dass fast alle vor Vera-Cruz liegenden Bänke mehr elliptisch sind und dass ihre Längsachse parallel mit dem Festlande verläuft, ist mit der längs letzterem gehenden Strömung zu erklären; die Eilande auf den Bänken erinnern sehr an Atolle, aber deren Lagunen sind weder durch Auflösung des Kalkes, noch durch Senkung des Seebodens entstanden. Bei einigen, vielleicht den meisten Riffen sind die Korallen am üppigsten an der Küstenseite, wo der gewöhnlichen Annahme nach die geringste Nahrungszufuhr herrschen sollte. Vergleiche mit Lothungen aus früheren Jahren ergaben ein viel rascheres Wachsthum für einzelne Formen, als ihnen gewöhnlich zugesprochen wird. — Die Korallenbauten von Vera-Cruz und Florida, welche auf in Ruhe befindlichen Bodenerhebungen entstehen, können weder zu den Atollen, noch zu den Barrière- oder Strandriffen gezählt werden und mögen Fleckenriffe (patch-reefs) heißen; sie sprechen weder für, noch gegen die Darwin'sche Senkungstheorie und können ebenso gut auf ehemaligen Senkungs- wie Erhebungsgebieten entstehen, die aber jetzt in Ruhe sind. Der neueren Theorie über die Entstehung der Atolle durch peripheres Anwachsen und Lösung der Kalksubstanz im Centrum mangelt noch die Bestätigung durch Thatsachen und fernere Studien.

Langenbeck studirt an der Hand zahlreicher geologischer und geophysischer Verhältnisse die Triftigkeit der Theorie von Murray-Guppy gegenüber der Darwin-Dana'schen Anschauung über die Entstehung der Koralleninseln. Bis jetzt sind die oft wesentlichen Unterschiede nicht beachtet worden, welche zwischen Atollen und Barrièreriffen verschiedener tropischer Meere bestehen: auf die Gestaltung der einen Gruppe von Koralleninseln hat die positive Strandbewegung keinen Einfluss gehabt, während die zweite Gruppe von echten Atollen und Barrièreriffen nur durch die Senkungstheorie befriedigend erklärt werden kann. Viele Beispiele beweisen, dass die Murray'sche Theorie über die Auflösung des Kalkes nicht genügt, um die Bildung der Lagune eines Atolls zu erklären; der Aufbau des Randes derselben findet während langsamer oder rascher Senkung statt, und die Ausfüllung der Lagune mit Detritus und auch lebenden Korallen hängt lediglich vom Verhältnisse der Senkung des Bodens zum Emporwachsen des Atolls ab; auch für die Lagune eines Barrièreriffs steht die Theorie von Murray-Guppy mit vielen Thatsachen in Widerspruch. Der Mangel an Koralleninseln im atlantischen Ocean, obwohl dort alle Verhältnisse im Murray'schen Sinne für Korallenbau günstig sind, beruht darauf, dass gegenwärtig keine verticalen Verschiebungen dieses Seebodens statthaben. Das Zusammenvorkommen von Atollen, Barrière- und Strandriffen ist durch verwickelte locale Verhältnisse bedingt, welche mit vulcanischen Bewegungen zusammenhängen und in jedem einzelnen Falle studirt werden müssen; immerhin sind diese Fälle kein Beweis gegen die Darwin'sche Theorie. Wahrscheinlich haben die fossilen Korallen unter annähernd gleichen Verhältnissen, besonders in ähnlicher Tiefe gelebt, wie die recenten; die Mächtigkeit fossiler Riffe ist allerdings jetzt durch Abwaschungen, Abrasion und Umwandlung der Structur in homogenes Kalkgestein meist verwischt, indess findet man noch immer im Silur und Devon Europas zahlreiche

Riffe, während sie im Carbon und Perm zurücktreten, und gerade während des Devons hat in ganz Europa und Nordamerika eine positive Bewegung stattgefunden. Die triassischen Dolomiten Südtirols sind mächtige Korallenriffe, welche sich in einer Periode der Senkung gebildet haben. Die Centralkette der Ostalpen war zur Trias Festland und sowohl nördlich wie südlich von bis 1500 m mächtigen Riffen umgeben, die ebenfalls in einer Zeit ausgedehnter Senkung entstanden waren. Auch im Jura Deutschlands gibt es zahlreiche Andeutungen von Riffen, bedeutender sind sie wieder in Frankreich. Auch im Jura fällt die Zeit der größten Entwickelung von Riffen mit der Zeit der positiven Bewegung zusammen. Tertiäre Riffe sind in Europa selten und überhaupt schwach; um so mächtiger sind solche dagegen in Westindien, Cuba und Jamaika, sowie den Philippinen und auf Java. Man findet also in verschiedenen Perioden Riffe von einer Mächtigkeit, welche so tiefes Wasser voraussetzen, dass Riffkorallen nicht mehr darin leben konnten; sie vermochten nur bei positiver Bewegung sich zu bilden und sind nur eine Stütze der Darwin-Dana'schen Theorie. Von recenten Riffbildungen werden die der Bermudas und der Abrolhos, ferner die Keelings-, Weihnachtsinseln u.s.w., endlich die Riffe des Stillen Oceans eingehend beschrieben; überall kann oder konnte man positive Strandverschiebung constatiren, nur die Riffe von Florida zeigen keine solche, die brasilianischen sogar schwache negative Bewegung. Die Inseln und Bänke des indischen Oceans weisen durch ihre Bildungen auf eine ausgedehnte und lang anhaltende positive Bewegung hin; bei den Salomonsinseln haben jedenfalls starke negative stattgefunden, daneben hat man aber auch Zeichen von positiver Verschiebung, in deren Bereich die Gruppe jetzt ist. Die Koralleninseln des Stillen Oceans zeigen so große Übereinstimmung im allgemeinen Bau, dass sie wohl alle während langer Senkungszeit entstanden sind; wo Ausnahmen vorliegen, bestehen Andeutungen von negativer Bewegung und hängen oft mit vulcanischen Einflüssen zusammen. Die Atolle und Barrièreriffe haben sich wahrscheinlich sämmtlich auf wahren Senkungsgebieten gebildet; das Innere derselben ist frei von Vulcanen, welche hauptsächlich an den äußeren Bruchfeldern entstehen. Die Inselgruppen, welche thatsächlich Hebung aufweisen, verdanken dies vulcanischen und geotectonischen Kräften. — Hierher auch **Böttger.**

Nach **Lendenfeld** (2) sind die triassischen Kalke und Dolomiten von Südtirol aus Korallenriffen hervorgegangen, zumal da die tertiären Riffe der Sinai-Halbinsel gleichen Bau aufweisen, wie gewisse triassische Dolomiten. Die geologischen Verhältnisse zeigen, dass die Wassertiefe in jenen Gegenden zunahm, während die Dolomiten aufgebaut wurden, d. h. sie entstanden während einer positiven Strandverschiebung und während einer solchen werden auch die recenten Korallenriffe ihre oft riesige Höhe erreicht haben. Die Dolomiten der Wengener und Cassianer Schichten zeigen in ihrer ganzen Dicke dieselbe Structur, andererseits bilden verschiedenartige ältere Schichten ihre Unterlage, wie sie gerade vorher vom Meere deponirt wurden. Nach Murray wird Kalk nur auf seichten Bodenerhebungen abgelagert, in größeren Tiefen hingegen immer wieder aufgelöst; so werden die Hauben von geschichtetem Dachsteinkalk auf den Spitzen vieler Riffe der mittleren Trias von Südtirol gebildet worden sein, nachdem die Korallen zu wachsen aufgehört hatten. Dies geschah durch das Fortschreiten der positiven Strandverschiebung, durch eine Ausdehnung des triassischen Mittelmeeres nordwärts und eine Abkühlung des Wassers in der Bucht von Südtirol, welche Riffkorallen zu leben nicht mehr gestattete. Nie aber findet man geschichteten Kalk als Basis für die Dolomiten; auch die übrigen geologischen Thatsachen sprechen gegen Murray's Theorie, die ohnehin unrichtig ist, weil sie voraussetzt, dass sich erst ein

Kalkkegel bilden soll, weil seine Ablagerung rascher vor sich geht, als die Auflösung des Kalkes, dann aber eine Lagune gebildet wird, weil die Auflösung die Ablagerung überwiegt, und dies am gleichen Orte, in immer seichterem und weniger auflösendem Wasser und trotz der größeren Ruhe der Lagune und des fortwährend in dieselbe hineingeschwemmten Kalkmaterials. Die horizontale Ausbreitung eines Riffes in der Weise, dass vom äußeren Rande abfallende Blöcke immer wieder eine Grundlage für neue Korallenstöcke abgeben, wird wohl anfangs gelten können, indess wird derselben durch die Tiefe des Seebodens und die Ausdehnung des auszufüllenden Raumes rasch eine Grenze gesetzt, zumal Strömungen eine Ablagerung von Globigerinaschlamm und dadurch einen Schutz vor Auflösung der Korallenanschüttung häufig verhindern dürften. Ausschließlich positive Strandverschiebung wird also die Bildung großer Riffe befördern; wo jene fehlt, wie im Golf von Suez, sind die Riffe sehr unbedeutend. — Auch die Tiefe der Lagune stimmt mit der Senkungstheorie überein. Tiefe Lagunen kommen nicht häufig und nur innerhalb ausgedehnter und unterbrochener Atolle vor. Positive und negative Strandverschiebung wechseln mit einander ab und die letztere überwiegt; in Seichtwasser und geschützten Lagunen wird die Ausfüllung derselben so rasch vor sich gehen, dass die Kalkauflösung und die Senkung unwirksam bleiben, dies aber nur so lange, bis die Lagune so flach wird, dass Thiere mit Skeleten nicht mehr darin leben können. Bei negativer Strandverschiebung erhebt sich der Lagunenrand über das Wasser und breitet sich horizontal aus; von der so erzeugten größeren Fläche wird dann Schutt in die Lagune geschwemmt werden. — **Lendenfeld** [1] bespricht ferner die Rifftheorien überhaupt. Das horizontale Wachsthum des Strandriffs bleibt in Folge der Auflösung des Kalkes bei einer Tiefe von 1500–2000 m stationär; das Barrièreriff entsteht aus dem Strandriff bei positiver Verschiebung der Küste, das Atoll bildet sich ebenso auf der Kuppe einer Erhebung des Oceanbodens, ist demnach nur ein modificirtes Barrièreriff. Auch die Atolle können sich — besonders gegen die Strömung zu — in horizontaler Richtung ausbreiten. Die Murray'sche Theorie ist wegen ihrer inneren Widersprüche nicht haltbar. Die Voraussetzung der positiven Verschiebung genügt der Erklärung aller in den tropischen Regionen vorkommenden Riffbildungen, auch der in langgezogenem Ringe aneinander gelagerten secundären Atolle. — Der ganze Bau der Dolomiten Südtirols stimmt mit dem Baue recenter Riffe überein, und eine geologische Betrachtung der dortigen Schichten beweist, dass die Gegend, wo sich jetzt die Dolomiten erheben, eine nach Süden offene Bucht des triassischen Mittelmeeres war, deren Boden damals positive Verschiebung erlitt. — Hierher auch **Dana.**

Murray & Irvine erläutern die Bedingungen für das Korallenwachsthum. Die in den gemäßigten und kalten Gegenden vorkommenden Verwandten der riffbildenden Korallen sind von diesen auffallend verschieden. Die Riffbildner gedeihen nur bei einer gewissen Wärme, und wenn sie in kälterem Wasser vorkommen, sondern sie entweder gar kein Skelet ab, oder dieses ist nicht so dicht, wie in den Tropen. Bei allen Thieren, welche kohlensauren Kalk abscheiden, tritt dieser in geringerer Menge auf, wenn das Wasser kälter wird, ob dies nun in horizontaler oder verticaler Richtung der Fall ist. Der Kalkabscheidung ist hohe Temperatur günstiger, als hoher Salzgehalt. Nach den Challenger-Lothungen ist der Boden der Oceane, besonders in den Tropen, bis zu einer gewissen Tiefe von Schlamm bedeckt, welcher von den Skeleten der abgestorbenen pelagischen Thiere geliefert wird; er enthält ungefähr 76% kohlensauren Kalk. Dieser verschwindet aber aus dem Schlamm mit zunehmender Tiefe und bleibt dort länger erhalten, wo die kalkabsondernden Thiere der Oberfläche zahlreicher sind, wie

in den Tropen. Dieselbe Auflösung des Kalks durch das Seewasser bewirkt auch die Bildung der Lagune einer Koralleninsel. [Vergl. im Übrigen das Referat unten im Abschnitte Allg. Biol.]

Nach **Studer** zeigen die Riffe der Insel Neuhannover (Bismarckarchipel) Verhältnisse, welche mit der Senkungstheorie nicht erklärt werden können. Im Hafen von Vavau (Tongainseln) leben die weder durch Schlamm noch durch Süßwasser im Wachsthum gestörten Korallen nur bis zu einer Tiefe von 38 m.

Wharton bezweifelt vorläufig die Richtigkeit der Lothungen so großer Tiefen, wie 7000 und 12000 Fuß in der nächsten Nähe von Koralleninseln. Es liegen nur wenige beglaubigte Messungen vor; so hat das Bougainvilleriff eine senkrechte Höhe von 360 Fuß und bei 780 Fuß Tiefe eine Böschung von 76°, bei 1500 Fuß eine solche von 53°; das Dartriff 64° bei 1200 Fuß, die Macclesfieldbank, ein sog. gesunkenes Atoll, 51° bei 4100 Fuß. Immerhin sind die steilen Abfälle des äußeren Randes der Koralleninseln ebenso merkwürdig, wie die Thatsache, dass alle Lagunen auf eine so geringe Tiefe beschränkt bleiben. Mit einer allgemein geltenden Senkungstheorie sind sie wohl nicht vereinbar, auch wenn man gelegentliche Hebungen annimmt.

Hydrocorallia.

Hierher **Kirkpatrick.**

Hickson (1) fand bei *Allopora* die Eier und jungen Embryonen nur in den jüngeren, die Spermaballen nur in den älteren, dicken Zweigen. Die jüngsten Eier liegen entweder im Entoderm der Canäle, oder im degenerirten »Trophodisc« eines ausgeschlüpften Embryos. Das in einem Canale anwachsende Ei stülpt dessen Ecto- und Entoderm zu einem mit dem Canale durch eine feine Öffnung communicirenden Divertikel aus; nahe dieser Öffnung liefert das Entoderm erst 5 radiale, zottenartige Auswüchse, welche sich wieder verzweigen und so eine linsenförmige Masse von Nährzellen, den Trophodiscus (Spadix, Moseley), erzeugen, welcher sich an den proximalen Pol des Divertikels anlegt. Das erst klare Eiplasma erhält nun kleine Dotterkugeln, aber keine Eihaut und ist nur von einem aus den dünnen Schichten des Divertikels gebildeten Chorion eingeschlossen. Das große Keimbläschen mit deutlichem Keimfleck wandert an den distalen Eipol, legt sich dicht an das Chorion und stößt 2 Richtungskörperchen aus; vielleicht findet hier auch die Befruchtung statt. Später entfernt sich das Keimbläschen (Oospermkern) wieder vom Chorion, verliert seine Membran und sendet unregelmäßige Fortsätze aus. Schließlich verschwindet es im Eiplasma und es bleiben nur einige Klümpchen Kernplasma zurück. Von diesen vermehren sich die kleineren durch Theilung sehr rasch, zugleich wird das Eiplasma blasig, die Dotterkugeln zerfallen in kleinere Elemente und der Trophodiscus verkümmert zu einem unscheinbaren, dem Chorion anhaftenden Syncytium. Regelrechte Furchung gibt es nicht; das Ectoderm bildet sich durch Wanderung von Kernfragmenten an die Peripherie; am spätesten wird es in der Nähe des Trophodiscus fertig und besteht dann, indem sich Plasma um die Kerne gruppirt hat, aus Cylinderepithel. Im Inneren des Embryos liegen noch viele Kerne. In dieser Form schlüpft der Embryo aus; wahrscheinlich drängt er sich durch einen in seiner Nähe durch Resorption entstehenden Canal des Kalkskelets. — Die Höhlung (Ampulle, Moseley), in welcher sich der Embryo zu entwickeln hat, entsteht durch Resorption der Kalksubstanz wahrscheinlich mittels großer Ectodermzellen (»Calycoclasten«) in der Umgebung des Eies. Verf. beschreibt noch genauer Entstehung und Schwund des Trophodiscus (der sich nicht auf eine Meduse zurück-

führen lässt), sowie das Schicksal des Keimbläschens und des Dotters. Letzterer ist ein Product des Eiplasmas. Unter den Hydrokorallen kommt er bei *Millepora* gar nicht vor, ist dagegen reichlich vorhanden bei *Allopora*, *Distichopora*, *Errina*, *Pliobothrus* etc. Der Oospermkern zerfällt ohne echte Furchung in eine große Zahl von Fragmenten, sowohl bei *Allopora* wie bei *Millepora* [vergl. Bericht f. 1888 Coel. p 32]; dies ist also bei *M.* nicht dem Dottermangel zuzuschreiben. Der Trophodiscus hängt mit der Dotterbildung zusammen, und man müsste bei *M.* noch eine Andeutung davon finden, wenn sie je Eier mit Dotter producirt hätte.

Über *Heliopora coerulea* s. oben p 14 **Koch** (2) und p 24 **Saville-Kent.**

Echinoderma.

Wegen des plötzlichen Todes von Dr. P. H. Carpenter fällt der Bericht über 1890 aus, wird aber zusammen mit dem Berichte über 1891 von Prof. Dr. H. Ludwig im nächsten Bande nachgeliefert werden.

Vermes.

(Referenten: für Plathelminthes, Nematodes, Acanthocephala Dr. Th. Pintner in Wien, für die übrigen Gruppen Prof. H. Eisig in Neapel.)

Allaben, J. E., A case of *Taenia echinococcus.* in: New Amer. Practic. Chicago p 360—362.

Andrews, E., **1.** Notes on the body-cavity liquid of *Sipunculus Gouldii,* Pourtalès. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 65. [**41**]

——, **2.** On a new American species of the remarkable animal *Phoronis.* in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 445—449. [**58**]

Apáthy, S., **1.** Die Lang'schen leeren Ringe, besonders bei *Hirudo medicinalis.* in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 320—321. [Gegen Lang's Lehrbuch und Whitman wird geltend gemacht, dass von »leeren Ringen« keine Rede sein könne, indem auf allen Tastkegelchen vorkommen.]

——, **2.** *Pseudobranchellion Margói* (Nova familia Hirudinearum). in: Orvos-Természettudományi Értesitö p 110—127. [p 122—127 deutsche Übersetzung.] [**42**]

——, **3.** Über die Hirudineen der ungarländischen Thermen. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 7. Bd. p 472. [*Aulastoma Schmidti* Diesing = *A. gulo.*]

Apstein, C., *Vanadis fasciata,* eine neue Alciopide. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 5. Bd. p 543—545 T 38. [Die neue Art ist hauptsächlich durch Form und Anordnung der sogen. schwarzen Drüsen ausgezeichnet.]

***Atkinson,** G. F., A preliminary Report on the life history and metamorphoses of a Root Gall Nematode, *Heterodera radicicola,* and the injuries caused by it. in: Journ. Elisha Mitchell Sc. Soc. Vol. 6 p 81—130 6 Taf.

Balloch, E. A., Ova of a *Trichocephalus dispar* in the liver of rat. in: Amer. Monthly Micr. Journ. Vol. 10 **1889** p 193—196. [**36**]

***Bancroft,** J., On *Filaria.* in: Trans. II. Sess. Intercolon. Medic. Congr. Australasia **1889** p 49—54.

Barrois, J., Quelques mots au sujet de ma nouvelle conception de l'Organisme Cestode. in: Rev. Biol. Nord France Lille 2. Année p 199. [**28**]

Bavay, ..., Sur la présence du *Bothriocephalus latus* à Madagascar. in: Bull. Soc. Z. France 15. Année p 134—135. [**33**]

Beddard, F. E., **1.** Observations upon the structure of a genus of Oligochaeta belonging to the limicoline section. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 5—7. [**48**]

——, **2.** Observations upon an American Species of *Perichaeta* and upon some other members of the genus. in: Proc. Z. Soc. London p 52—69 T 4, 5. [**48**]

——, **3.** On the homology between genital ducts and nephridia in the Oligochaeta. in: Proc. R. Soc. London Vol. 48 **1891** p 452—455. [**48**]

——, **4.** On the structure of a new genus of Oligochaeta (*Deodrilus*) and on the presence of anal nephridia in *Acanthodrilus.* in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 467—488 T 33, 33a. [**49**]

——, **5.** Contributions to the anatomy of Earthworms, with descriptions of some new species. ibid. Vol. 30 p 421—479 T 29, 30. [**49**]

Beddard, F. E., **6.** On the structure of a species of earthworm belonging to the genus *Diachaeta*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 159—175 T 20. [**49**]

——, **7.** Preliminary Note on a new earthworm belonging to the family Eudrilidae. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 561—563. [**49**]

——, **8.** Preliminary note upon *Heliodrilus*, a new genus of Eudrilidae. ibid. p 627—629. [Neues, dem vorhergehenden verwandtes Genus.]

——, **9.** On the anatomy, histology and affinities of *Phreoryctes*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 p 629—640 Taf. [**50**]

——, **10.** On the anatomy and histology of *Phreoryctes*. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 117—119. [Auszug aus No. 9.]

——, **11.** Contributions to the natural history of on Annelid of the genus *Dero*. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 440—444. [**50**]

——, **12.** Contributions to our knowledge of the Fresh-water Annelids. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 616—617. [Kurze Mittheilungen über seine eigenen Oligochaetenstudien.]

Bell, F. J., Exhibition of, and remarks upon, some living specimens of *Bipalium*. in: Proc. Z. Soc. London p 3.

Benham, W. B., **1.** »Atrium« or »Prostate«? in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 368—372. [**50**]

——, **2.** An attempt to classify Earthworms. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 201—315 Figg. [**50**]

——, **3.** The genera *Trigaster* and *Benhamia*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 414—416. [Systematisch.]

Bergendal, D., Studien über nordische Turbellarien und Nemertinen. Vorläufige Mittheilung. in: Öfv. Vet. Akad. Förh. Stockholm 47. Årg. p 323—328. [**17**]

Bergh, R. S., **1.** Neue Beiträge zur Embryologie der Anneliden. 1. Zur Entwickelung und Differenzirung des Keimstreifens von *Lumbricus*. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 469—526 T 19—21. [**45**]

——, **2.** Neue Beiträge zur Embryologie der Regenwürmer. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 186—190. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

——, **3.** Die Schichtenbildung im Keimstreifen der Blutigel. ibid. p 658—660. [**42**]

Bitot, É., & J. **Sabrazès**, Étude sur les Cysticerques en grappe de l'encéphale et de la moelle chez l'Homme. in: Gazette Méd. Paris p 313—315, 329—331, 340—344, 354—357, 377—379, 387—390, 401—404.

Blanchard, Raph., **1.** Anomalie des organes génitaux chez un *Taenia saginata*, Goeze. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 403—404; auch in: Bull. Soc. Z. France 15. Année p 166. [**32**]

——, **2.** Les animaux parasites introduits par l'eau dans l'organisme. in: Revue Hygiène Paris 12. Année p 828—870, 923—969. [**15, 33**]

——, **3.** [Observations au sujet d'une note de M. Railliet.] in: Bull. Soc. Z. France 15. Année p 91—92.

Böhmig, Ludwig, Untersuchungen über rhabdocöle Turbellarien. 2. Plagiostomina und Cylindrostomina Graff. in: Zeit. Wiss. Z. 51. Bd. p 167—480 21 Figg. T 12—21. [**13,15**]

Bollinger, ..., Über die Distomatosis der Haussäugethiere. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 695—696; auch in: Thierärztl. Mitth. **1889** p 177—179. [**28**]

Bolsius, H., Recherches sur la structure des organes segmentaires des Hirudinées. in: La Cellule Tome 5 p 367—436 3 Taf. [**42**]

Bos, J. Ritzema, **1.** Thierische Schädlinge und Nützlinge für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau; Lebensformen, Vorkommen, Einfluss und die Maßregeln zu Vertilgung und Schutz. Berlin 876 pgg. 477 Figg.

——, **2.** De ananasziekte der Anjelieren, veroorzaakt door *Tylenchus devastatrix*. in: Maandblad Natuurwet. 16. Jaarg. p 85—89. [**37**]

Bourne, A. G., **1.** On *Chaetobranchus*, a new genus of oligochaetous Chaetopoda. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 83—89 T 12. [**50**]

*——, **2.** Earthworms from western Himalayas and Dehra Dun. in: Journ. Anat. Soc. Bengal Vol. 58 **1889** p 110—117 1 Taf.

Boveri, Th., Zellenstudien. Über das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungskörper und bei der Befruchtung. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 314—401 T 11—13. [**40**]

Brandes, G., Die Familie der Holostomiden. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 5. Bd. p 549—604 T 39—41. [**24**]

Braun, M., **1.** Über *Temnocephala*. Zusammenfassender Bericht. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 7. Bd. p 84—90, 125—128. [**27**]

——, **2.** Einige Bemerkungen über die Körperbedeckung ectoparasitischer Trematoden. ibid. p 594—597. [**25**]

——, **3.** Notiz über Auswanderung von Distomen. ibid. p 568. [**24**]

——, **4.** [Referat über Sonsino, Notizie di Trematodi etc.] ibid. 9. Bd. **1891** p 290. [**26**]

——, **5.** Würmer, Vermes. in: Bronn, Class. Ordn. 4. Bd. Lief. 12—17 p 401—560 T 9—17. [**27**]

Brusaferro, S., Due casi di *Cysticercus bovis*. in: Giorn. Med. Vet. Prat. Torino Anno 38 p 350—353.

Buchanan, F., *Hekaterobranchus Shrubsolii*. A new genus and species of the family Spionidae. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 175—200 T 21, 22. [**53**]

Bürger, O., **1.** Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Nemertinen nebst Beiträgen zur Systematik. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 1—277 12 Figg. T 1—10. [**12, 20**]

——, **2.** Beiträge zur Kenntnis des Nervensystems der Nemertinen. Dissert. Göttingen 76 pgg. 4 Figg.

Calandruccio, S., Parassiti dei polmoni del maiale e del bue (*Strongylus*, *Pentastomum*, *Distomum*, Larva di Dittero,. in: Boll. Mens. Accad. Gioenia Sc. N. Catania (2) Fasc. 10 p 8—9.

——, s. **Grassi.**

Calloni, S., Noterelle entomologiche. 3. *Bombyx* divorato da Planarie. in: Boll. Soc. Ent. Ital. Anno 21 **1889** p 45—46.

***Calvin**, S., Notes on *Trichina*. in: Bull. Lab. N. H. Jowa Vol. 2 No. 1. [**36**]

Camerano, Lor., **1.** Note zoologiche. 3. Di alcuni parassiti del *Triton cristatus*, subsp. *Karelinii*. in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 4 **1889** No. 66 1 pg. [**35, 40**]

——, **2.** Nuove osservazioni intorno ai Gordii italiani. III (1). Gordii di Sardegna. ibid. Vol. 5 No. 83 2 pgg. [**35**]

——, **3.** I primi momenti della evoluzione dei Gordii. in: Mem. Accad. Torino (2) Tomo 40 p 1—19 T 1, 2. [**35**]

——, **4.** Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. 27. Gordii. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 10 p 128—131. [**35**]

——, **5.** Intorno ad una specie di *Gordius* (*G. æneus* Villot) raccolta dal Sig. G. B. Anselmo in Venezuela e intorno alle specie di questo genere fino ad ora descritte dell' America meridionale. ibid. p 123—127. [**35**]

Canali, ... & ... Riva, Sull' anchilostomiasi nella Provincia di Parma e sopra un Dittero parassita dell' intestino umano. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 52 p 535—537.

Capitani da Sesto, N. de, Un caso di *Cysticercus bovis*. in: La Clin. Veterin. Milano Anno 13 No. 6.

Cerfontaine, P., Recherches sur le système cutané et sur le système musculaire du Lombric terrestre (*Lumbricus agricola*, Hoffm.). in: Mém. Cour. Mém. Sav. Étr. Belg. Tome 52 100 pgg. 4 Taf., und in: Arch. Biol. Tome 10 p 327—428 T 11—14. [**47**]

*Chaker, Mohammed, Étude sur l'hématurie d'Égypte causée par la *Bilharzia hæmatobia*. Thèse. Paris 72 pgg. Taf.

Chatin, J., **1.** Présence de *l'Heterakis maculosa* chez le faisan. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 26.

——, **2.** Sur l'enkystement prématuré de *l'Heterodera Schachtii*. ibid. p 26—28. [**37**]

——, **3.** Le mouton peut-il propager l'*Heterodera Schachtii*? in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 17—18. [**37**]

Chigi, L., Organi escretorii e glandole tubipare delle Serpulacee. Tesi di Laurea. Foligno 103 pgg. 15 Taf. [**55**]

Claus, C., On the Morphology and Phylogeny of the Organization of the Cestoda. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 417—429. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 3.]

Cooper, Curtis, The Animal Parasites of Sheep. Washington, U. S. Dep. Agriculture 222 pgg. 36 Taf. [**36**]

Cori, C. J., Untersuchungen über die Anatomie und Histologie der Gattung *Phoronis*. in: Zeit. Wiss. Z. 51. Bd. p 480—568 T 22—28. [**57**]

Crety, Cesare, **1.** Ricerche anatomiche ed istologiche sul genere *Solenophorus* (Creplin). Memoria. in: Atti Accad. Lincei Mem. Vol. 6 [noch nicht erschienen] p 381—413 2 Taf. [**29**]

——, **2.** Sopra alcuni Cisticerchi di una foca (*Monachus albiventer*). Nota. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 4 p 106—109. [**31**]

——, **3.** Contribuzione all' anatomia del sistema muscolare e nervoso del *Dibothriorhynchus Benedenii* Crety (*Tetrarhynchus tenuis* van Bened.). Nota preliminare. ibid. p 39—43. [**29**]

——, **4.** Cestodi della *Coturnix communis* Bonn. in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 5 No. 88 16 pgg. Taf. [**31**]

*Creutzburg, Nic., Untersuchungen über den Bau und die Entwicklung von *Distomum ovocaudatum* Vulpian. Dissert. Leipzig 33 pgg.

Cunningham, J., & G. Ramage, The Polychaeta Sedentaria of the Firth of Forth. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 33 p 635—684 T 36—47. [**54**]

Daday, E. v., Ein interessanter Fall der Heterogenesis bei den Rädertieren. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 7. Bd. p 140—156 T 1. [**41**]

Dalla Torre, K. W. v., Die Fauna von Helgoland. 2. Suppl. Heft zu Z. Jahrb. Jena 99 pgg. [Vermes p 87—92.]

De Man, J. G., Quatrième note sur les Nématodes libres de la mer du nord et de la Manche. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 169—194 T 3—5. [**37**]

Dendy, Arthur, The Anatomy of an Australian Land Planarian. in: Trans. R. Soc. Victoria 1889 p 49—95 T 7—10. [**17, 37**]

De Vries, H., Die Pflanzen und Thiere in den dunklen Räumen der Rotterdamer Wasserleitung. Jena 73 pgg. 5 Figg. Taf. [**38**]

Di Fede, R., Sopra un caso di cisti d' Echinococco del rene sinistro. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 15 **1889** p 145—151.

Dubreuilh, W., s. Nabias.

Erlanger, R. v., Der Geschlechtsapparat der *Taenia echinococcus*. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 555—558 T 24. [**31**]

Fabre-Domergue, ..., Sur un organisme parasite de l'*Hesione Steenstrupii*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 37—38. [Verf. lässt es dahingestellt, ob es sich um Parasiten oder Producte von Stäbchendrüsen handelt.]

Ferguson, F., Encysted Trichinae. in: Proc. New York Path. Soc. p 77.

Ficalbi, E. La *Taenia rotundata* Molin, e il suo ciclo vitale. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 211—212. [**32**]

*Fiorentini, A., Sull' Ossiuride vivipara (*Oxyuris vivipara* Probstmayer). in: Boll. Sc. Pavia Anno 12 p 21—25 Taf.

Firket, Ch., Sur la présence en Belgique du Bothriocéphale. in: Ann. Soc. Méd. Chirurg. Liège p 42.

Fisk, G. H. R., [On *Bipalium kewense*]. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 586.

Fletcher, J., Australian Earthworms. in: Proc. Linn. Soc. N-S-Wales (2) Vol. 4 p 987—1019. [Systematisch.]

Forbes, S. **1.** An American terrestrial Leech. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 3 p 119—122; auch in: Amer. Natural. Vol. 24 p 646—649. [*Semiscolex terrestris* n.]

——, **2.** On an American Earthworm of the family Phreoryctidae. in: Bull. Illinois State Lab. N. H. Vol. 3 p 107—116 T 6—8. [Ausführliche systematisch-anatomische Beschreibung von *Phreoryctes emissarius* n.]

Galvagno, P., Un nuovo caso di Tenia nana. Nota. in: Boll. Mens. Accad. Gioenia Sc. N. Catania **1889** p 4—7.

Ghequière, J., Un cas extraordinaire d'helminthiasis. in Scalpel Liège 1889/90 p 280.

Giard, A., **1.** Sur la parenté des Annélides et des Mollusques. in: Compt. Rend. Tome 110 p 90—93. [Verf. reclamirt gegen Roule die Priorität des Nachweises dieser Verwandtschaft.]

——, **2.** Le Laboratoire de Wimereux en 1889 (Recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 257—284. [Faunistisch; Vermes p 270—279.]

Gourret, P., Nouvelle contribution à la faune pélagique du Golfe de Marseille. in: Arch. Biol. Tome 10 p 311—326 T 10. [Systematisch-Faunistisch; Vermes p 324.]

Graefe, H., Die Bedeutung der modernen helminthologischen Forschung für die Thierzucht, illustrirt an einzelnen Beispielen (Drehwurm, Leberegel, bewaffneter Palissadenwurm, Riesenkratzer). in: Fühling's Landwirthsch. Zeit. p 148—152, 182—190.

Graff, L. v., *Enantia spinifera*, der Repräsentant einer neuen Polycladenfamilie. in: Mitth. Nat. Ver. Steiermark Jahrg. **1889** 16 pgg. Taf. [**17**]

Grassi, B., Ciclo evolutivo d'una *Filaria* del cane. Nota. in: Boll. Mens. Accad. Gioenia Sc. N. Catania **1889** Fasc. 6 p 5—7. [**36**]

Grassi, Batt., & S. Calandruccio, Über *Hæmatozoon* Lewis. Entwickelungscyclus einer *Filaria* (*Filaria recondita* Grassi) des Hundes. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 7. Bd. p 18—26 17 Figg. [**35**]

Guillebeau, Alfred, **1.** Helminthologische Beiträge. 1. Die Cestodenknötchen im Muskel des Kalbes. 2. Zur Histologie des multiloculären Echinococcus. in: Arch. Path. Anat. 119. Bd. p 106—117 5 Figg. [**32**]

——, **2.** Ein neuer Fall von Cysticercus der *Taenia saginata* beim Rind. in: Schweiz. Arch. Thierheilk. 32. Bd. p 147—149. [**32**]

Haeckel, E., Plankton-Studien. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 232—336. [Vermes p 45 u. 49]. [**12**]

Hallez, P., Catalogue des Turbellariés (Rhabdocoelides et Dendrocoelides) du Nord de la France et de la côte Boulonnaise, récoltés jusqu'à ce jour. in: Rev. Biol. Nord France Lille 2. Année p 160—165, 200—206, 227—234, 312—320, 393—402 Fig.

Hamann, Otto, **1.** Monographie der Acanthocephalen (Echinorhynchen). Ihre Entwicklungsgeschichte, Histogenie und Anatomie nebst Beiträgen zur Systematik und Biologie. 1. Theil. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 113—231 4 Figg. T 5—14. [**12, 38**]

——, **2.** Die Lemnisken der Nematoden. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 210—212. [**33**]

——, **3.** Über das Vorkommen geschwänzter Cysticercoiden in *Gammarus pulex*. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 264—265. [Vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 4.]

Harmer, S. F., Land Planarians at Cambridge. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 p 83; auch in: Stud. Morph. Lab. Cambridge Vol. 5 p 104. [*Rhynchodesmus terrestris* O. F. M.]

Haugg, F., Über den *Cysticercus cellulosae* des Menschen, mit einer Statistik aus den Sectionsbefunden des pathologisch-anatomischen Institutes zu Erlangen vom Jahre 1874—1889. Erlangen 48 pgg.

Heider, K., s. **Korschelt**.

Hensen, V., Das Plankton der östlichen Ostsee. in: 6. Ber. Comm. Unt. D. Meere Kiel p 103—137. [Vermes p 115—116.]

Hertwig, O., Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für cellulăre Streitfragen. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 1—138 T 1—4. [**34**]

Heymans, J. F., Exposé de l'état actuel de nos connaissances et observations personnelles sur la terminaison des nerfs dans les muscles lisses de la sangsue. Preisschrift, Brüssel **1889** 63 pgg. 4 Taf. [Vergl. Bericht f. 1888 Vermes p 48.]

Hollrung, M., Das Auftreten der Rübennematode an Erbsen und anderen Leguminosen. in: Deutsch. Landwirthschaftl. Presse p 477.

Hoyer, H., Über ein für das Studium der directen Kerntheilung vorzüglich geeignetes Object. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 26—29 Fig. [**34**]

Huber, J. Ch., Zur Literaturgeschichte der Leberegelkrankheit. in: D. Zeit. Thiermed. Vergl. Path. 17. Bd. p 77—79.

Jäger, G., Parasitismus. Das Naturgesetzliche desselben in botanischer, zoologischer, medicinischer und landwirthschaftlicher Bedeutung. in: Encycl. Nat. Handwört. Zool. 6. Bd. 14 pgg.

Jammes, L., Sur la constitution histologique de quelques Nématodes du genre *Ascaris*. in: Compt. Rend. Tome 111 p 65—66. [**33**]

Joubin, L., Recherches sur les Turbellariés des côtes de France (Némertes). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 461—602 6 Figg. T 25—31. [**23**]

Jourdan, E., Sur un tissu épithélial fibrillaire des Annélides. in: Compt. Rend. Tome 111 p 825—826. [**55**]

Joyeux-Laffuie, J., Étude monographique du Chétoptère (*Chaetopterus variopedatus* Renier) [etc.] in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 245—360 T 15—20. [**52**]

***Juel**, H. O., Beiträge zur Anatomie der Trematodengattung *Apoblema* Duj. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 15. Bd. Afd. 4 No. 6 **1889** 46 pgg. Taf. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 8. Bd. p 54.] [**24**]

Ives, J., On *Arenicola cristata* and its allies. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 73—75. [Systematisch.]

Khworostansky, K., Sur l'organisation de l'*Ichthyobdella versipellis* Dies. in: Revue N. Sc. Pétersbourg 1. Année p 148. [Beschreibung der Körperform und der Genitalorgane.]

Korschelt, E. & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. Jena 1. Heft p 1—308. [Vermes p 103—258.] [**13**]

Kühn, J., Die Wurmfäule, eine neue Erkrankungsart der Kartoffel. in: Biol. Centralbl. 9. Bd. **1889** p 670—672. [**37**]

Kulagin, N., Zur Anatomie der in Russland vorkommenden Regenwürmer. in: Z.Anzeiger 13. Jahrg. p 404—406. [**47**]

Laboulbène, A., **1.** Note sur la difficulté de pouvoir reconnaître les Cysticerques du *Taenia saginata* ou *inermis*, dans les muscles du veau et du boeuf. in: Compt. Rend. Tome 111 p 26—28. [**32**]

——, **2.** Sur les moyens de reconnaître les Cysticerques du *Taenia saginata*, produisant la ladrerie du veau et du boeuf, malgré leur rapide disparition à l'air atmosphérique. Note. ibid. p 155—157, auch in: Bull. Acad. Méd. p 86—92 und in: Ann. Hyg. Publ. p 226—235. [**32**]

——, **3.** Observations sur les Cysticerques du *Taenia saginata* ou *inermis* humain dans les muscles du veau et du boeuf. in: Bull. Acad. Méd. p 7—9.

***Lameere**, A., Études sur la reproduction. II. Recherches sur la réduction karyogamique. Bruxelles. [*Ascaris*.]

Lang, A., Zum Verständnis der Organisation von *Cephalodiscus dodecalophus* M'Int. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 1—12. [**56**]

Legrand, Louis, Contribution à l'étude des kystes hydatiques de la vessie. Thèse. Paris 91 pgg.

Leichtenstern, O., Über *Ancylostoma duodenale*. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 47. Jahrg. Corr. Bl. p 58—66. [Zusammenfassend und historisch.]

Leidy, J., Parasites of *Mola rotunda*. in: Proc. Acad. N. H. Philadelphia p 281—282. [**27, 33**]

Levinsen, G. M. R., **1.** Om en ny Rundorm hos Mennesket, *Cheiracanthus siamensis*, nov. sp. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 1. Aarg. p 323—326 T 7 F 9—14. [**37**]

——, **2.** Om to nye Regnormslägter fra Ægypten. ibid. p 318—322 T 7 F 1—8. [**51**]

Linstow, O. v. **1.** Über den Bau und die Entwickelung des *Distomum cylindraceum* Zed. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 173—191 T 7, 8. [**23**]

——, **2.** *Grus viridirostris* getödtet durch den Parasitismus von *Syngamus sclerostomum* Molin. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 8. Bd. p 259—261. [**35**]

——, **3.** Über *Allantonema* und *Diplogaster*. ibid. p 489—493 6 Figg. [**35**]

——, **4.** Beitrag zur Kenntnis der Vogeltänien nebst Bemerkungen über neue und bekannte Helminthen. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 171—188 T 10. [**27, 31, 32, 35, 40**]

Loeb, J., Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Thiere und seine Übereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. in: Arch. Phys. Pflüger 47. Bd. p 391—416 2 Figg. T 9. [**56**]

Lönnberg, Einar, **1.** Helminthologische Beobachtungen von der Westküste Norwegens. 1. Theil: Cestoden. in: Bih. Svenska Akad. Handl. 16. Bd. Afd. 4 No. 5 47 pgg. Tabelle. [**31**]

——, **2.** Über *Amphiptyches* Wagener oder *Gyrocotyle urna* (Grube et Wag.) Diesing. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 55—61. [**30**]

——, **3.** Bemerkungen zum »Elenco degli Elminti studiati a Wimereux nella primavera del 1889 dal Dott. Fr. Sav. Monticelli«. ibid. 3. Bd. p 4—9. [**33**]

Löwenthal, N., Die Befruchtung, Reifung und Theilung des Eies von *Oxyuris ambigua*. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 340—385, 469—514 T 16—19. [**34**]

Loman, J. C. C., Über neue Landplanarien von den Sunda-Inseln. in: Z. Ergebnisse Reise Niederländisch Ost-Indien von M. Weber 1. Heft p 131—158 4 Figg. T 12, 13. [**18**]

Lucet, A., s. **Railliet.**

Magalwy, . . . Ein Fall von *Cysticercus* im Glaskörper. in: Med. Wochenschr. Petersburg No. 11.

Malaquin, A., **1.** Sur la reproduction des Autolyteae. in: Compt. Rend. Tome 111 p 989—991. [**54**]

——, **2.** Les Annélides polychètes des côtes du Boulonnais. 1. Liste. in: Revue Biol. Nord France Lille 2. Année p 175—185, 275—285, 380—392, 435—439 T 6; 3. Année p 97—105. [Systematisch-Faunistisch.]

Malard, A. É., Catalogue des Poissons des côtes de la Manche dans les environs de Saint-Vaast. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 90—101. [**15**]

Marenzeller, E. v., Annulaten des Beringsmeeres. in: Ann. Nat. Hofmus. Wien 5. Bd. 8 pgg. Taf. [Systematisch-Faunistisch.]

Mark, E. L., Trichinae in Swine. in: 20. Ann. Rep. Mass. State Board of Health for 1888 **1889** p 113—134. [**36**]

Maupas, É., Sur la multiplication et la fécondation de *Hydatina senta* Ehr. in: Compt. Rend. Tome 111 p 310—312. [**41**]

Mégnin, P., **1.** Un parasite nouveau et dangereux de l'oie cabouc (*Sarcidiornis melanota*). in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 87—90. [**24**]

——, **2.** Un parasite dangereux de l'oie Cabouc. in: Revue Sc. N. Appliquées Paris 37. Année p 685—688. [**24**]

Meier-Sonntag, F., Über *Echinococcus* im weiblichen Becken. Im Anschluss an einen in der gynäkologischen Klinik zu Halle beobachteten Fall. Dissert. Halle **1889** 65 pgg.

Mendthal, M., Untersuchungen über die Mollusken und Anneliden des Frischen Haffs. Dissertation Königsberg **1889** 16 pgg. Taf.; auch in: Schr. Physik. Ök. Ges. Königsberg 30. Jahrg. p 27—42. [**54**]

Messea, A., Note di elmintologia Romana. in: Lo Spallanzani Roma Anno 19 p 216—225 7 Figg. [**33**]

Meyer, E., **1.** Die Abstammung der Anneliden. Der Ursprung der Metamerie und die Bedeutung des Mesoderms. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 296—308; auch in: Amer. Natural. Vol. 24 p 1143—1156. [**13**]

—— , **2.** Über die morphologische Bedeutung der borstentragenden »Fühlercirren« von *Tomopteris.* in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 506—507. [**54**]

——, **3.** Über die Nephridien und Geschlechtsorgane von *Lopadorhynchus.* ibid. p 507—508. [**54**]

Michaelsen, W., **1.** Die Terricolenfauna der Azoren. in: Abh. Nat. Ver. Hamburg 11. Bd. 8 pgg. [Systematisch.]

——, **2.** Die Lumbriciden Mecklenburgs. in: Arch. Freunde Naturg. Mecklenburg p 48—54. [Faunistisch-Systematisch.]

——, **3.** Die Lumbriciden Norddeutschlands. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 7. Jahrg. No. 2 19 pgg. [Faunistisch-Systematisch.]

——, **4.** Oligochaeten des Naturhistorischen Museums in Hamburg. III. ibid. No. 4 12 pgg. [Systematisch.]

——, **5.** Beschreibung der von Herrn Dr. Franz Stuhlmann im Mündungsgebiet des Sambesi gesammelten Terricolen. ibid. No. 3 30 pgg. 4 Taf. [**51**]

***Millson,** A., The work of Earthworms on the African coast. in: Kew Bull. Miscellaneous Information p 243—244. [Referirt nach: Journ. R. Micr. Soc. London 1891 p 40.] [**51**]

M'Intosh, W. C., **1.** On the pelagic fauna of the Bay of St. Andrews during the months of 1888. in: 8th Ann. Rep. Fishery Board Scottland p 270—282. [Faunistisch. Vermes p 271, 276—277.]

——, **2.** Notes from the St. Andrews Marine Laboratory. 1. Preliminary Note on the Occurence of the Pelagic Annelids and Chaetognaths in St. Andrews Bay throughout the year. 2. On the british Species of *Spinther.* in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 174—182. [Faunistisch-Systematisch.]

Misselwitz, A. N., Trichinen im Kaninchenfleisch. in: 11. Ber. Nat. Ges. Chemnitz p 24.

Möbius, K., Riesenregenwurm, *Microchaeta Rappi* Bedd. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 11—12. [Länge 1,49 m.]

Mondino, C., & L. **Sala,** Sui fenomeni di maturazione e fecondazione nelle uova degli Ascaridi. in: Riforma Med. Napoli 1889 p 1456—1457; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 12 p IX—XI.

Moniez, R., **1.** Sur un Parasite (*Distoma acutum* F. S. Lkt.) qui vit dans l'os ethmoïde et dans les sinus frontaux du Putois. in: Revue Biol. Nord France Lille 2. Année p 242. [**24**]

——, **2.** Sur les différences extérieures que peuvent présenter les *Nematobothrium*, à propos d'une nouvelle espèce (*N. Guernei*). in: Compt. Rend. Tome 111 p 833—836. [**28**]

Monticelli, Fr. S., **1.** Di una forma teratologica di *Bothriocephalus microcephalus* Rud. Comunicazione. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 4 p 128—130 3 Figg. [**33**]

——, **2.** Note elmintologiche. ibid. p 189—208 5 Figg. T 8. [**26, 33**]

—— , **3.** Elenco degli elminti studiati a Wimereux nella primavera del 1889. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 417—444 T 22. [**26, 27, 33**]

—— , **4.** Il parassitismo animale. Prolusione ad un corso libero di Elmintologia, letta nella R. Università di Napoli il 29 Marzo 1890. Milano 18 pgg.

Moosbrugger, ..., Über Erkrankung an *Trichocephalus dispar*. in: Med. Corr. Bl. Ärztl. Landesver. Württemberg p 193—196.

Morot, C., **1.** Éruption pseudo-tuberculeuse étendue, produite par les Distomes hépatiques à la face interne de l'abdomen d'une vache. in: Recueil Méd. Vétérin. p 732—734.

*——, **2.** Quelques considérations sur la dégénérescence des Cysticerques ladriques du porc. in: Journ. Méd. Vétérin. Zootechnie p 529—532. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 9. Bd. p 239.] [**32**]

——, **3.** Sur divers cas de douves erratiques chez la vache. in: Recueil Méd. Vétérin. p 191—193.

Müller, A., Helminthologische Mittheilungen. in: D. Zeitschr. Thiermed. 17. Bd. p 58—70 T 1. [**36**]

Müller, Fritz, *Clepsine verrucata*. Eine Berichtigung. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 5. Bd. p 184. [Gegen Apáthy: *Clepsine verrucata* nicht = *tessulata*.]

Nabias, B. de, & W. **Dubreuilh,** Deux cas de Cysticerques en grappe dans les méninges; *Cysticercus bovis* chez l'homme. in: Journ. Méd. Bordeaux 1889/90 p 209—211.

Oelkers, L., Über das Vorkommen von Quecksilber in den Bandwürmern eines mit Quecksilber behandelten Syphilitikers. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 7. Bd. p 209—211. [**31**]

Orsi, F., Sei casi di Tenia nana. in: Gazz. Med. Lombarda Milano Vol. 48 **1889** p 235.

Ostertag, R., Über eine neue Strongylusart im Labmagen des Rindes. Vorläufige Mittheilung. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 8. Bd. p 457—460. [**36**]

***Ozzard,** A. T., Some further notes on the *Anchylostomum duodenale*. in: Brit. Guiana Med. Ann. p 83—92.

***Pacinotti,** G., Della puntura e dei microorganismi contenuti nella ventosa orale della mignatta, *Hirudo medicinalis*. in: Ateneo Med. Parmense Anno 4 Fasc. 2.

Packard, A. S., The Cave Fauna of North America [etc.]. in: Mem. Nation. Acad. Washington Vol. 4 **1889** p 1—156 Figg. T 1—27. [**20**]

Parona, C., Elmintologia Italiana [etc.]. in: Boll. Sc. Pavia Anno 12 p 29—32, 63—64, 96. [Fortsetzung; vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 8.]

Parona, C., & A. **Perugia, 1.** Intorno ad alcune Polystomeae e considerazioni sulla sistematica di questa famiglia. in: Atti Soc. Ligustica Sc. N. Genova Vol. 1 18 pgg. T 14. [**25**]

——, **2.** Di alcuni Trematodi ectoparassiti di pesci Adriatici. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 9 p 14—32 T 1, 2. [**25**]

——, **3.** Nuove osservazioni sull' *Amphibdella torpedinis* Chatin. ibid. p 363—367 Fig. [**26**]

——, **4.** Dei Trematodi delle branchie di pesci italiani. in: Atti Soc. Ligustica Sc. N. Genova Vol. 1 p 1—14. [**26**]

——, **5.** *Mesocotyle squillarum* n. subgen. n. sp. di trematode ectoparassita del *Bopyrus squillarum*. Nota. in: Boll. Sc. Pavia Vol. 11 p 76—80 Taf. [**26**]

Pasquale, Alessandro, Le Tenie dei polli di Massaua. in: Giorn. Internazion. Sc. Med. Napoli Anno 12 6 pgg. Taf. [**32**]

Perugia, A., s. **Parona.**

Pintner, Th., **1.** Über den Begattungsvorgang bei den Cestoden. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. p 31. [**31**]

——, **2.** Neue Beiträge zur Kenntnis des Bandwurmkörpers. 2. Zur Frage des Begattungsaktes bei den Bandwürmern. 3. Einiges über die weiblichen Geschlechtsorgane der Tetrabothrien. in: Arb. Z. Inst. Wien 9. Bd. p 57—84 T 2, 3. [**31**]

Railliet, A., **1.** *Coenurus serialis* dans le canal rachidien d'un lapin domestique. in: Recueil Méd. Vétérin. **1889** p 476—479.

Railliet, A., **2.** Une expérience propre à établir le mode d'alimentation du Distome hépatique. in: Bull. Soc. Z. France 15. Année p 88—91. [**23**]

——, **3.** Sur le prétendu *Monostoma leporis* Kuhn. ibid. p 132—133. [**24**]

——, **4.** Développement expérimental du *Strongylus strigosus* Duj. et du *Strongylus retortaeformis* Zeder. ibid. Tome 14 p 375—377. [**36**]

——, **5.** Une nouvelle affection parasitaire du lièvre et du lapin de Garenne. in: Revue Sc. N. Appliquées Paris 37. Année p 345—352. [**36**]

——, **6.** Les parasites des animaux domestiques au Japon. in: Naturaliste Paris (2) 12. Année p 142—143. [**28**]

——, **7.** Les parasites de nos animaux domestiques. in: Revue Sc. N. Appliquées Paris 37. Année p 745—756, 836—848. [Populärer Vortrag.]

——, **8.** L'anémie pernicieuse d'origine parasitaire. in: Revue Gén. Sc. Pur. Appliquées Paris 1. Année p 294—299 5 Figg. [**33, 36**]

Railliet, A., & A. **Lucet, 1.** Indigestion ingluviale d'origine parasitaire chez les Canards. in: Recueil Méd. Vétérin. Tome 7 p 13. [**36**]

——, **2.** Sur la présence du *Trichosoma contortum* Creplin chez le Canard domestique. in: Bull. Soc. Z. France Tome 14 p 382—383. [**36**]

Rake, B., Sudden death from round worms. in: St. Louis Med. Surg. Journ. p 26—27.

Ramage, G., s. **Cunningham.**

Riva, . . ., s. **Canali.**

Rosa, D., **1.** I Lombrichi raccolti nell' isola Nias dal Signor E. Modigliani. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 7 p 125—136. [Systematisch.]

——, **2.** I Lombrichi della Spedizione Antartica Italiana del 1882. ibid. p 137—146. [Systematisch.]

——, **3.** Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. 25. Moniligastridi, Geoscolecidi ed Eudrilidi. ibid. Vol. 9 p 368—400 T 12. [**48**]

——, **4.** I Terricoli Argentini raccolti dal Dott. C. Spegazzini. ibid. p 509—521. [**47**]

——, **5.** Terricolas ex Birmania et ex austral America. (Resumé.) in: Boll. Mus. Z. Anat. Torino Vol. 5 No. 93 3 pgg. [Systematisch.]

Roule, L., Sur le développement des feuillets blastodermiques chez les Géphyriens tubicoles (*Phoronis Sabatieri*, n. sp.). in: Compt. Rend. Tome 110 p 1147—1149. [**58**]

Sabrazès, J., s. **Bitot.**

Saint Remy, G., **1.** Recherches sur la structure des organes génitaux du *Caryophyllaeus mutabilis* Rud. (Communication provisoire). in: Revue Biol. Nord France Lille 2. Année p 249—260 Fig. [**30**]

——, **2.** Sur une espèce nouvelle de Polystomien du genre *Onchocotyle* Dies. ibid. 3. Année p 41—43. [**27**]

Sala, L., s. **Mondino.**

***Sangalli**, G., Note elmintologiche: Ciste da Echinococco del rene sinistro di straordinaria grandezza. Pseudostrongili nel rene sinistro d'altro uomo adulto. in: Rend. Ist. Lombardo Sc. Lett. (2) Vol. 23 Fasc. 6.

Schaper, Alfred, Die Leberegelkrankheit der Haussäugethiere. Eine ätiologische und pathologisch-anatomische Untersuchung. in: D. Zeit. Thiermed. 16. Bd. p 1—95 5 Taf. [**28**]

Schimkewitsch, W., Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enteropneusten. in: Anat. Anzeiger 5. Bd. p 29—32. [**56**]

***Schleich**, G., Ein Fall von *Cysticercus cellulosae* subretinalis nebst Bemerkungen über das Vorkommen des *Cysticercus cellulosae* im Auge und seinen Nebenorganen in Württemberg. in: Med. Corr. Bl. Ärztl. Landesver. Württemberg No. 22.

Seligo, . . ., Hydrobiologische Untersuchungen. 1. Zur Kenntnis der Lebensverhältnisse in einigen westpreußischen Seen. in: Schrift. Nat. Ges. Danzig (2) 7. Bd. 3. Hft. p 43—89. [**20**]

Senna, F., Storia clinica di sei casi di Tenia nana. in: Gazz. Med. Lombarda Milano Vol. 48 **1889** p 245—249, 255—259, 265—266 Taf.

Shipley, A. E., **1.** On *Phymosoma varians*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 1—27 T 1—4. [**40**]

——, **2.** On a new species of *Phymosoma*. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 p 77—78. [Systematisch.]

Sluiter, C. Ph., Die Evertebraten aus der Sammlung des Kön. Naturw. Ver. in Niederl. Indien in Batavia [etc.]. 3. Gephyreen. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 50. Deel p 102—123 T 1, 2. [**40**]

Sograff, N. J., Zur Frage über die Existenz ectodermatischer Hüllen bei erwachsenen Cestoden. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 422. [**29**]

***Sonsino**, P., **1.** Un nuovo *Heterakis* del *Gallus domesticus*. *Heterakis differens* mihi. in: Att. Soc. Tosc. Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 p 136—137. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 9. Bd. p 291.] [**36**]

——, **2.** Studi e notizie elmintologiche (Distomi). ibid. Vol. 6 p 273—285, Vol. 7 p 99—114. [**28, 32, 36**]

*——, **3.** Un nuovo *Distoma* del sotto-genere *Polyorchis* Stoss. *Distomum formosum* mihi. ibid. 6 Luglio 3 pgg. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk. 9. Bd. p 291.] [**24**]

*——, **4.** Notizie di Trematodi della collezione del museo di Pisa. ibid. 6 pgg. [Referirt nach ibid. p 290.] [**26**]

Spencer, W. Baldwin, The anatomy of *Amphiptyches urna* (Grube and Wagener). in: Trans. R. Soc. Victoria Vol. 1 p 137—151 T 11—13. [**30**]

Storchi, Federico, Cisti multiple di Echinococco del peritoneo. in: Lo Spallanzani Roma Anno 19 p 14—18.

Stossich, M., **1.** Elminti della Croazia. in: Soc. H. N. Croatica 5. Ann. p 129—136 T 4, 5. [**40**]

——, **2.** Elminti Veneti raccolti dal Dr. A. Conte de Ninni. in: Boll. Soc. Adriat. Sc. N. Trieste Vol. 12 p 49—56. [**40**]

——, **3.** Brani di Elmintologia tergestina. Ser. 7. ibid. Vol. 12 p 39—47 T 15, 16. [**27, 31, 36, 40**]

——, **4.** Il genere *Trichosoma* Rud. Lavoro monografico. ibid. p 3—68. [**36**]

***Tessin**, G., Rotatorien der Umgegend von Rostock. in: Arch. Ver. Freunde Naturg. Mecklenburg 43. Jahrg. p 133—174 2 Taf.

***Thomas**, F. D., The geographical distribution of *Echinococcus* disease. in: Trans. II. Sess. Intercolon. Med. Congr. Australasia **1889** p 328—342.

***Trabut**, L., Observations tératologiques sur un *Taenia saginata* à six ventouses et de forme triquètre. in: Bull. Méd. Algérie. Mars. [vgl. Bericht f. 1889 Verm. p 10.]

Vaillant, Léon, Histoire naturelle des Annelés marins et d'eau douce. Lombriciniens, Hirudiniens, Bdellomorphes, Térétulariens et Planariens. Tome 3 2. Partie p 341—768. Collection des Suites à Buffon. [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 14.]

Vallentin, R., Some remarks on the anatomy of *Stephanoceros Eichhornii*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 1—11 T 1, 2. [**42**]

Vejdovský, F., **1.** Entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen. Heft 2. Die Entwickelungsgeschichte von *Rhynchelmis* und der Lumbriciden. Prag p 167—208 T 11—20. [**43**]

——, **2.** Note sur une nouvelle Planaire terrestre (*Microplana humicola* nov. gen., nov. spec.) suivie d'une liste des Dendrocoeles observés jusqu'à présent en Bohême. in: Revue Biol. Nord France Lille 2. Année p 129—148 T 2, 3. [**19**]

Voigt, W., [Über *Heterodera radicicola* Greeff und *Heterodera Schachtii* Schmidt.] in: Verh. Nat. Ges. Bonn 47. Jahrg. Sitz. Ber. p 66—74, 93—98. [**37**]

Wagner, Fr. v., Zur Kenntnis der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von *Microstoma* nebst allgemeinen Bemerkungen über Theilung und Knospung im Thierreich. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 349—423 T 22—24. [**17, 20**]

Watson, A. V., The tube building habits of *Terebella littoralis*. in: Journ. R. Micr. Soc. London p 685—689 T 14. [**55**]

Weber, Max, Über *Temnocephala* Blanchard. in: Z. Ergebnisse Reise Niederländisch Ost-Indien von M. Weber 1. Heft p 1—29 T 1—3. [**27, 32**]

Weeks, J. E., Ein Fall von *Echinococcus* in der Orbita mit einer Literaturübersicht über Echinococcusblasen der Orbita. in: Arch. Augenheilk. 21. Bd. p 206—213.

Whitelegge, T., Report on the worm disease affecting the oysters on the coast of New South Wales. in: Records Austral. Mus. Vol. 1 p 41—54 T 3—6. [**55**]

***Willach**, P., *Sclerostoma armatum*. Ein Beitrag zur Entwickelungsgeschichte der Nematoden. Saarbrücken. [Referirt nach: Centralbl. Bact. Parasitk.] [**36**]

Willot, ..., Destruction de l'*Heterodera Schachtii*. in: Compt. Rend. Tome 111 p 801—803. [**37**]

Wilson, E. B., The origin of the mesoblast-bands in Annelids. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 205—219.

Yamagiwa, K., Zur Aetiologie der Jackson'schen Epilepsie. in: Arch. Path. Anat. 119. Bd. p 447—460. [**28**]

***Zacharias**, O., **1.** Zur Kenntnis der niederen Thierwelt des Riesengebirges, nebst vergleichenden Ausblicken. in: Forsch. D. Landes- u. Volkskunde v. A. Kirchhoff Stuttgart 4. Bd. p 399—433 6 Figg.

—— **2.** Faunistisches über die Hochseen des Riesengebirges. in: Humboldt 9. Jahrg. p 414—415. [**20**]

Zschokke, F., **1.** Beitrag zur Kenntnis der Fauna von Gebirgsseen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 37—41. [**20, 38**]

——, **2.** Faunistische Studien an Gebirgsseen. in: Verh. Nat. Ges. Basel 9. Bd. 62 pgg. [**20, 38**]

——, **3.** Faunistisch-biologische Beobachtungen an Gebirgsseen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 205—209. [**20**]

——, **4.** Über Bothriocephalenlarven in *Trutta salar*. in: Centralbl. Bact. Parasitk. 7. Bd. p 393—396, 435—439 5 Figg. [**33**]

Zwaardemaker, H., Cirrhosis parasitaria. in: Arch. Path. Anat. 120. Bd. p 197—203. [**28**]

1. Allgemeines.

Hierher **Dalla Torre, Giard** (2), **Gourret** und **Vaillant.**

An frühere Darlegungen anknüpfend stellt **Haeckel** die Platoden zu den Cölenteraten und die Anneliden zu den Articulaten. Es bleiben dann als Helminthen übrig: die Rotatorien (Trochosphären, Ichthydinen, Rotiferen), die Strongylarien (Nematoden, Acanthocephalen, Chätognathen), die Rhynchocölen (Nemertinen, Enteropneusten) und die Prosopygier (Bryozoen, Brachiopoden, Phoroneen, Sipunculeen). [Pintner.]

Bürger (1) bringt Vergleichendes über Nemertinen einer-, Turbellarien, Anneliden und Cölenteraten andererseits, besonders auf dem Gebiete des eingehend behandelten Nervensystems. Das Ergebnis der allgemeinen Schlussbetrachtungen ist, dass die Nemertinen sich wohl von turbellarienähnlichen Formen ableiten lassen, dass aber die Verwandtschaft der gegenwärtigen Formen mit den Turbellarien hinter ihrem annelidenähnlichen Gesammtbau zurücktritt, dass sie sich also auf einem Wege, wie ihn das Annelid zurückgelegt hat, befanden, aber von demselben in einer dritten Richtung entfernten.

Allgemeines über Muskeln, über die gegenseitigen Beziehungen derselben bei den Echinorhynchen, Nematoden und Anneliden s. bei **Hamann** (1). — Über Drüsenthätigkeit, feinere Histologie des Nervensystems, Spermatogenese, Structur

und Bildung der Eikeime und Dotterzellen handelt in eingehendster Weise **Böhmig.** [Pintner.]

Die allgemeinen Auffassungen von **Korschelt & Heider** über einige Gruppen der Würmer sind kurz folgende. Rotatorien. Über ihre zweifelhafte Stellung im System gibt ihre Entwickelung bis jetzt keine Auskunft. Formen wie die Semper'sche *Trochosphaera aequatorialis* weisen beinahe zwingend auf Beziehungen zu den Trochophoralarven der Anneliden hin. Anneliden. Wenn auch die atrochen Larven nicht ohne Weiteres ursprüngliche Formen sind, so stammen doch wohl die Larven mit Wimperkränzen von atrochen ab. An den Wimperschopf der atrochen und mesotrochen Larven erinnern die starken Cilien am Kopfende einiger telo- und polytrochen, und da eine derartige Bewimperung auch bei Turbellarien-, Nemertinen- und Molluskenlarven auftritt, so kommt ihr vielleicht eine tiefere Bedeutung zu. Scheinbar abweichende Larvenformen (z. B. Mitraria) sind auf die Trochophora zurückzuführen. Mit Hatschek betrachten die Verff. die Echiuriden als eine Abtheilung der Anneliden (Chätopoden). *Dinophilus* ist eine auf dem Stadium einer Annelidenlarve verharrende Form. Die Ontogenese zeigt, dass *Myzostoma* ein durch parasitische Lebensweise modificirter Zweig des Annelidenstammes ist, der mit den Arthropoden Nichts gemein hat, und dass die Hirudineen den Oligochäten nahe verwandt sind. Der Kleinenberg'schen Ableitung der Trochophora von Medusen schließen sich die Verff. nicht an, vielmehr scheinen ihnen die Thatsachen dafür zu sprechen, dass die Stammform ziemlich direct aus einem allseitig bewimperten, gastrulaähnlichen Geschöpfe hervorging. Die ausführliche Darstellung, wie sich aus einem solchen Organismus ein Annelid herausbilden konnte, ist im Original nachzulesen. Die Sipunculiden werden den Anneliden angereiht, weil bestimmte Beziehungen zu einer anderen Abtheilung nicht nachweisbar sind und weil sie durch die Form ihrer Larven noch am besten mit dieser Classe übereinstimmen. Die Gruppirung der Chätognathen wird hauptsächlich durch die Unkenntnis ihres Excretionssystems erschwert. Wenn man ihre Geschlechtsgänge, die sehr an diejenigen der Anneliden erinnern, als umgewandelte Nephridien betrachten darf, so muss man ihnen mindestens 2 Rumpfsegmente zuschreiben und sie demnach als Thiere auffassen, bei denen vielleicht im Anschlusse an die Bewegungsweise die Segmentirung des Rumpfes nur in rückgebildeter Form sich erhalten hat. Hinsichtlich der Enteropneusten erwägen die Verff. die verschiedenen Beziehungen zu Anneliden, Echinodermen und Chordaten.

In seiner Abhandlung über die Abstammung der Anneliden bezieht sich **Meyer** (1) zunächst auf Claus [vergl. Bericht für 1889 Verm. p 26], welcher gegenüber der früheren Auffassung des Bandwurmkörpers als eines durch Strobilation entstandenen Thierstockes die Ableitung von unsegmentirten Formen vertritt. Wie im Cestodenleibe zunächst innere Organe (Geschlechtsapparat) in metamerer Wiederholung auftraten, und dann erst die äußere Gliederung erfolgte, die schließlich in der Proglottidenbildung ihren Höhepunkt erreichte, so kam auch die Metamerisation der Ringelwürmer zu Stande, welche hier ebenfalls eine gewisse, nie aber vollständige Individualisirung der Segmente hervorgerufen hat und sogar bis zur ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung entartet ist. Wenn man letztere als Argument dafür verwerthet hat, dass die Segmentirung der Thiere als Knospenbildung ihren Anfang genommen habe, so ist dagegen einzuwenden, dass Vermehrung durch Theilung bei Anneliden vorwiegend bei degenerirten Formen vorkommt; ferner müssten bei solcher Genese der Metamerie die neuen Segmente immer am Körperende sprossen anstatt aus einer Bildungszone vor dem Telson) und die Folgestücke müssten gleichwerthig sein. Wollte man aber anstatt von der Knospung von der Strobilation ausgehen, so müsste das jüngste Segment gleich auf das 1. Rumpfsegment folgen, was unter allen segmentirten Thieren

nur für die Cestoden zutrifft. Dagegen wird die Heteronomie des Prostomiums, der Rumpfsegmente und des Telsons verständlich, ja unvermeidlich, wenn man sich die Metameren nur auf dem Stück des Körpers zwischen Kopf und Schwanz durch Gliederung desselben, also in situ entstanden denkt, was phylogenetisch folgendermaßen geschehen sein mag. Verf. sucht zunächst auf Grund der Entwickelungsgeschichte zu erweisen, dass die Anneliden (von denen alle segmentirten Thierformen mit Ausnahme der Cestoden abzuleiten sind) von turbellarienartigen Urformen abstammen. Auf einer gewissen Stufe sind die Mesodermgebilde des jungen Annelids denjenigen eines erwachsenen Turbellars sehr ähnlich: hier wie dort zwischen Darm und Haut in einem Mesenchymgewebe solide oder sich aushöhlende Zellencomplexe, hier die Geschlechtsdrüsen, dort die Mesodermsomite. Die Vorfahren der Ringelwürmer waren lange kräftige, räuberische Turbellarien, welche pelagisch lebten und die Meere beherrschten. Im Körperparenchym befanden sich die Geschlechtsdrüsen, die in der Reife lange hohle Schläuche waren. Wenn sie von Eiern oder Sperma strotzten, so mussten sie die Gelenkigkeit des Körpers beeinträchtigen; schließlich aber unterlag ihre Starrheit den wiederholten Anstrengungen der Thiere, ihre Beweglichkeit wieder zu erlangen, und sie zerfielen in kleinere Drüsen. Die so in Folge der schlängelnden Schwimmbewegung entstandenen segmentirten Geschlechtsdrüsen gaben nun ihrerseits innere Centren für die Metamerie ab, um welche sich die übrigen, bis dahin diffus im und am Körper vertheilten Organe ebenfalls metamer gruppiren konnten, während sich an der Oberfläche entsprechende Ringfurchen bildeten. Indem sich weiter die Follikelhöhlen der metameren Geschlechtsdrüsen immer mehr ausdehnten, kam die secundäre Leibeshöhle zu Stande, während die Parenchymlücken oder die primäre Leibeshöhle als definitives Blutgefäßsystem übrig blieb. Die neurale und hämale Längsmusculatur ging secundär aus Epithelmuskelzellen der Geschlechtsfollikel hervor, dagegen wurden alle vom embryonalen Mesenchym stammenden Muskeln (Ringmusculatur, Quermuskeln, Borsten-, Dissepiment- und Mesenterienmuskeln etc.) von den parenchymatösen Ahnen übernommen. Hierher gehört auch das retroperitoneale Bindegewebe, sowie die eigentlichen Blutkörperchen. Sowohl die Larvennieren, als auch die definitiven Nephridien der Anneliden sind vom Excretionssystem der Plathelminthen abzuleiten, wobei die Nephridialschläuche die Theilstücke eines Paares von Längscanälen, wie sie die Turbellarien haben, und die Trichter die secundär mit diesen Schläuchen verbundenen Ausführwege der metameren Gonaden sind. Das definitive Nervensystem der Anneliden stammt ziemlich direct von dem der Planarien her, das larvale System hingegen mit Einschluss der Wimperringnerven ist eine Modification eines älteren, ursprünglich diffusen, subcutanen Nervenzellengeflechts. Aus unregelmäßigen Hautbewaffnungen, wie bei *Enantia* [vergl. unten p 17], mögen sich die Chätopodien entwickelt haben. Kopftentakel und Rumpfcirren sind wohl als Ausstülpungen besonders empfindungsfähiger Integumentpartien entstanden. Bei Herleitung des Darmtractus ist vorauszusetzen, dass der verzweigte Mitteldarm der heutigen Planarien secundär ist; der Annelidenschlund lässt sich unschwer vom Turbellarienschlunde herleiten. Als Schlussfolgerung dieser Urgeschichte des Annelidenkörpers ergibt sich nun, dass ganz allgemein dem secundären oder cölomatischen Mesoderm aller Metazoen (die ein solches besitzen) die ursprüngliche Bedeutung eines Geschlechtsgewebes, von Gonaden, zukommen muss. Die Vielgestaltigkeit der Mesodermgenese erklärt sich daraus, dass die Urgeschlechtszellen, resp. die Anlagen des cölomatischen Mesoderms (cf. Kleinenberg) keinem der beiden primären Keimblätter angehören. Das embryonale Mesenchym ist morphologisch keine einheitliche Bildung, sondern die Summe undifferenzirter, ursprünglich bald vom Ecto-, bald vom Entoderm aus entstandener Organe.

Allgemeine Betrachtungen über den Parasitismus bringen **Monticelli** (4) und **Jäger.** Die für Ackerbau, Viehzucht, Wald- und Gartenbau schädlichen Würmer und ihre Vertilgung behandeln **Bos** (1), **Gräfe, Railliet** (7). **Blanchard** (2) bespricht aus den Klassen der Platt- und Rundwürmer, sowie der Anneliden die Parasiten und Pseudoparasiten, welche durch das Wasser in den menschlichen Organismus eingeführt werden können. **Malard** gibt ein ausführliches Verzeichnis aller Parasiten der Fischfauna von St. Vaast. Hierher auch **Parona.** [Pintner.]

---

2. (Trichoplax.) Dicyemidae. Orthonectidae.

Hierher **Korschelt & Heider.**

---

3. Plathelminthes.

Hierher oben **Blanchard** (2); über das Ectoderm s. unten p 25 **Braun** (2).

a. Turbellaria.

Hierher **Korschelt & Heider,** sowie oben p 12 **Bürger.**

Böhmig behandelt in umfassendster Weise aus der Tribus der Alloiocölen die Familie der Plagiostomida Graff, vertreten durch die Genera *Plagiostoma* O. Schm., *Vorticeros* O. Schm., *Cylindrostoma* Jens. und *Monoophorum* n. (mit *M. striatum* = *Enterostoma striatum* Graff). Haut. Das Epithel ist auch hier aus Zellen zusammengesetzt, welche Schleimpfropfen, wahrscheinlich excretorischer Natur, in Form runder, wasserklarer, nach außen und durch die Basalmembran hindurch mit feinen Porenkanälchen communicirender Räume besitzen und aus dichten, parallelen, zur Körperoberfläche senkrechten Plasmasäulchen bestehen. Letztere bauen sich aus gekörnten Fibrillen auf und sind von hellerer Grundsubstanz umgeben; zu jeder Fibrille gehört wahrscheinlich eine der Cilien, deren Basalstücke mit ihrem der Längsrichtung folgenden System abwechselnd dickerer und dünnerer Partien eine einheitliche Cuticula ersetzen. Die Rhabditen und Pseudorhabditen werden zum Theile in subcutanen Drüsenzellen, zum Theile in den Epithelzellen gebildet. Die Basalmembran ist oft mehrschichtig und trägt bisweilen Zöttchen, die zwischen die Epithelzellen eindringen und sich damit innig verbinden, während Fransen und Zöttchen der anderen Fläche zum Hautmuskelschlauch in Beziehung treten. Dieser, meist schwach entwickelt, besteht aus Ring- und Längsmuskeln, zu denen bisweilen Diagonalmuskeln kommen. Das alle Organe umhüllende Parenchym ist am lebenden Thiere eine halbflüssige Plasmamasse, in welcher das zähflüssige, vollkommen farblose und ziemlich stark lichtbrechende Spongioplasma und das leichtflüssigere grünliche Hyaloplasma unterschieden werden können. Die durch Reagentien hervorgerufene Gerinnung verwandelt letzteres in eine feinkörnige Substanz, ersteres bleibt homogen, contourirt sich scharf und stellt ein Netzwerk aus Balken und Membranen dar. Als Reste des ursprünglichen Bildungsgewebes bleiben Kerne und Zellen, welche, mit ihren Wandungen verschmelzend, die gemeinsame Masse geliefert haben. Pigment findet sich entweder im Epithel oder im Spongioplasma des Parenchyms oder in den Darmzellen. Bisweilen sind färbende algenähnliche Gebilde vorhanden. Drüsen mit mannigfachen Secreten sind allenthalben im

Körper, in der Haut, massenhaft in einem Drüsenfeld unterhalb des vordersten Körperendes und in der Umgebung des Mundes, sowie im Dienste besonderer Organe vorhanden. Darmkanal. Der ventrale Mund liegt bald mehr vorn, bald mehr hinten und führt ausnahmslos in eine sehr verschieden lange Schlundtasche. Der für viele Arten ganz charakteristische Pharynx mit seinem complicirten Muskel- und Drüsengewebe führt in den Darm, der ohne Tunica propria doch scharf vom Parenchym abgegrenzt erscheint. Die Darmepithelzellen mit ihren amöboiden Plasmafortsätzen büßen während der Verdauung ihre Kerne nicht ein und lösen sich auch nicht ab, um ausgestoßen zu werden. Häufig kommen Massen brauner und schwarzer Körnchen in ihnen vor, wie auch im Parenchym und stets entsprechend viele im Körperepithel; wahrscheinlich sind es Excretionsproducte, welche von den Darmzellen ausgeschieden werden und ins Epithel einwandern. Diesen Weg würden aber nur die festeren, zäheren, schleimigen Massen wählen, während das (gleich dem Epithel und vor allem dem Darm vielleicht nebenbei respiratorisch thätige) Excretionssystem für Flüssigkeiten übrig bliebe. Bei *Plagiostoma* sind massenhaft Flimmertrichter vorhanden, deren Wandung aus feinkörnigem Plasma die bekannten soliden Plasmafortsätze zeigt, welche vielleicht activ Excretstoffe erfassen. Kerne wurden dicht oberhalb der Wimperflamme, nie in der Wandung der Capillaren, ebensowenig Lacunen und Excretionsvacuolen in der Umgebung der Trichter oder Communicationen der letzteren mit ähnlichen Gebilden beobachtet, dagegen sehr lange und feine Cilien, welche der Wandung der Capillaren ansitzen. Nervensystem. Das stets deutlich bilaterale Gehirn befindet sich, ganz unabhängig von der Lage des Pharynx, immer in der Nähe des vorderen Körperpoles, somit entweder hinter Pharynx und Mund oder zwischen beiden oder vor dem Pharynx und oberhalb des Mundes, bald von Parenchymtheilen, bald von besonderen Gehirnkapseln umhüllt. Mindestens 5 Nervenpaare nehmen in demselben ihren Ursprung; Commissuren zwischen diesen wurden (mit einer einzigen Ausnahme) nicht beobachtet, ebensowenig Seitenzweige der Längsnerven. Die Ganglienzellen sind multi-, bi- und unipolar. Die Augen (2 oder 4) liegen dicht am Gehirn oder gar innerhalb der Kapseln desselben. Sie lassen stets einen oft mehrkammerigen Pigmentbecher, mehrzellige Linsen und eine aus dem Ganglion opticum und einer polsterförmigen Stäbchenschicht zusammengesetzte Retina unterscheiden. Wimpergrübchen existiren nicht, sehr allgemein aber präorale Wimperrinnen, die jedenfalls Sinnesorgane darstellen. Es finden sich mehrere Arten von Tastkörperchen. Geschlechtswerkzeuge. Bei *Cylindrostoma* und *Monoophorum* ist die Geschlechtsöffnung mit der Mundöffnung vereinigt, sonst ist ein getrennter Porus genitalis, dem hintern Körperpole genähert, vorhanden, ferner 2 (oft mit einander verschmolzene) Hoden, seitlich und meist ventral, bei *C.* und *M.* aber dorsal in der Umgebung des Gehirns. Ausführliche Angaben über Bau und Entwickelung der Spermatozoën, sowie der Eikeime und Dotterelemente. Die Keim- oder Keimdotterstöcke (letztere bei *M.* und *C.*) liegen im Allgemeinen seitlich oberhalb der Hoden, haben keine Tunica propria und sind bisweilen nicht scharf umgrenzt. Die beiden ungemein voluminösen Dotterstöcke liegen im Ganzen seitlich und dorsal vom Darm. Bei *M.* mündet die Bursa seminalis zwischen Penis und Keimdotterstöcken ins Atrium, bei Arten von *C.* hingegen am Rücken aus; wahrscheinlich communicirt sie mit dem Keimlager. Wechselseitige Begattung ist daher sehr wahrscheinlich, zum Theile absolut nothwendig, Selbstbefruchtung bisweilen wenigstens möglich. Der ♀ Ausführungsgang verläuft vom Atrium dorsal und nach vorn, gabelt und verzweigt sich dann innerhalb der Geschlechtsdrüsen. Dass die Keime vor dem Austritt das Parenchym durchwandern, ist also eine unnöthige Annahme. Der genau beschriebene ♂ Begattungsapparat ist als eine oft wiederholte Faltung der Atrialwand

anzusehen. Die Samenblase steht bei großer Entfernung der Hoden mit diesen durch 2 Vasa deferentia in Verbindung; bisweilen fehlen aber letztere völlig, wenn sich die Hoden bis dicht an die Blase erstrecken.

Bei *Microstoma* steht der Beginn der Theilungen nach **Wagner** in keinem Zusammenhange mit der Größe des Thieres: es finden sich große Thiere ohne Andeutung davon, dagegen viel kleinere Individuen in Ketten. Die Quersepten legen sich nicht immer hinten, sondern häufig in der mittleren Körperregion an, oft ganz unregelmäßig, bisweilen zwei zu gleicher Zeit. Der Wachsthumsrhythmus nach Graff und Hallez trifft für einzelne Fälle zu, gestattet aber keine Verallgemeinerung. Das Eintreten der Theilungen und die Größe der Theilstücke ist von der Nahrung abhängig. Die Theilstücke sind zunächst nur Theile des Mutterthieres, nicht localisirte Wachsthumsproducte, für das Mutterthier lässt sich also auch keine jeweilige Größenconstanz behaupten, sondern es wächst mit seinem isolirten Stücke als Ganzes weiter. Der normale Zerfall des Stockes geschieht nicht auf einmal in viele Individuen, sondern es gibt fortgesetzte Zweitheilungen. Die Einschnürung des Darmrohres ist rein mechanisch, durch die Veränderungen der Umgebung bedingt; die Ringfalten desselben entstehen ohne vorgängige Verdickung des Darmepithels. »Zellen parenchymatöser Abstammung« liefern in freiester Verwendung als Bildungszellen die neuentstehenden Organe. Die Neubildung des Gehirnes, das vor oder ventral vom vordern Darmschenkel liegt und keine Verbindung mit dem in sich geschlossenen Schlundringe (einem Pharyngealnervensysteme selbständiger Bildung) zeigt, erfolgt durch Entgegenwachsen der Längsnerven hinter dem Septum unter Umwandlung hinzutretender Bindegewebszellen in Ganglien. Solche Bildungszellen liefern auch den Schlundring, die Pharyngealdrüsen und den neuen Pharynx, dem sich erst unmittelbar vor dem Durchbruche das Integument entgegenstülpt, und der erst sehr spät mit dem Darme in Verbindung tritt. Sämmtliche Regenerationen nehmen also vom Parenchym (Mesoderm) ihren Ausgang.

Bergendal beschreibt vorläufig von Tricladiden *Uteriporus vulgaris* n., welche *Gunda* nahesteht und eine selbständige, der Penisscheide naheliegende Uterinöffnung besitzt. Anordnung der Organe fast segmental. Die Excretionsgefäße entbehren im Längsverlaufe der Cilien; die Hauptstämme setzen sich auch im Kopfe fort und sind durch einen vorderen Querstamm verbunden. Von demselben münden kurze Zweige nach außen. Auch *Gunda ulvae* hat im Innern der Gefäße keine Cilien, nur die Wimpern in den Trichtern. — *Ijimia* n. g. — Von Polycladen werden *Cryptocelides* n. *Loveni* n. und einige andere erwähnt.

Die durch **Graff** nur ein einziges Mal aufgefundene *Enantia* n. *spinifera* n. ist in keine der beiden Gruppen des Lang'schen Polycladensystems einzureihen, sondern für dieselbe die Familie Enantiadae zu begründen: Körper oval, glatt, ohne Saugnapf und Tentakel, Mund unmittelbar hinter dem Gehirn, Pharynx glockenförmig, nach vorne gerichtet. Vorderer medianer Darmast fehlt, Darmäste anastomosirend. ♂ Begattungsapparat einfach, mit musculöser Samenblase, nach vorne gerichtet, unmittelbar hinter der Pharyngealtasche und hier ausmündend. ♀ Begattungsapparat kurz hinter dem männlichen ausmündend, mit mächtig entwickelter Bursa seminalis. Vier Augenhäufchen im Gehirnhofe, keine am Körperrande.

Nach **Dendy** lebt an feuchten Orten, besonders in faulendem Holze *Geoplana Spenceri* n., deren Schleim zahlreiche Stäbchen enthält, die wahrscheinlich den alaunartigen Geschmack des Secretes bedingen. Auf der Rückenseite scheinen keine Wimpern vorhanden zu sein; die Bewegung aufgestreuter Stärkekörnchen kann ebenso gut von Muskelcontractionen und dem Fließen des Schleimes herrühren. Die Epidermis ist zusammengesetzt aus einem geschlossenen, an der

Bauchfläche deutlich bewimperten Cylinderepithel, aus Schleimmassen der viel tiefer liegenden blaugefärbten Schleimdrüsen und aus den Stäbchen, die am Rücken massenhaft, an der Bauchseite ungleich sparsamer vorhanden sind. Im Pharyngealsack verliert das Epithel die Wimpern und nimmt die Form von Flaschendrüsenzellen an, die breiten Enden dem Lumen, die schmalen der Basalmembran zugewendet. Auf letztere folgt ein äußeres (Diagonal-, dann Longitudinalfasern) und ein tieferes (Längs- und Ring-, dann transversale oder »supraneurale« und dorsoventrale Fasern) Muskellager. Der Nahrungskanal hat die typische Tricladenform, der Mund liegt in der Mitte der Bauchseite, der Pharynx hat starke Muskellager und Drüsen in seiner Wandung. Die 3 Hauptäste des Darmes tragen zahlreiche, verzweigte Blinddärmchen. Das Darmepithel besteht aus säulenartigen Zellen, bald in einfacher Lage, bald in unregelmäßig mehrschichtigen Haufen, mit stark lichtbrechenden Granulis; stellenweise sind sehr lange Zellen mit schlanken, feinkörnigen, den Kern enthaltenden Basalstücken und unregelmäßig angeschwollenem, hyalinem Kopfe vorhanden, die wahrscheinlich amöboid Nahrungspartikelchen aufnehmen. Nach der Resorption bleiben dann die lichtbrechenden Granula als excretorisches Product massenhaft zurück und werden zunächst in das Darmlumen und dann durch den Mund nach außen befördert. Drüsen finden sich nicht im Darmepithel, ebenso keine Cilien. Die bisherigen Angaben über reticulären Charakter des Parenchyms beruhen auf Kunstproducten: die feinkörnige, flüssige Grundsubstanz mit freien Zellen darin schrumpft in Fixirungsmitteln zu jenen netzförmigen Figuren zusammen. Die Stäbchen sind im ausgeworfenen Zustande wurmförmig gekrümmt, scheinbar also wenig rigid, homogen und färben sich intensiv in Carmin; von Natur sind sie blau gefärbt. Sie liegen bündelweise in einer bestimmten, am Rücken und an den Seiten mehr als am Bauche ausgebildeten Zone. Ihre Mutterzellen sind zart, verhältnismäßig nicht sehr zahlreich; in ihrem Plasma erscheinen die Stäbchen zuerst als feine dunkle Striche rings um den Kern herum, bis sie durch Wachsthum und Vermehrung die Mutterzelle sprengen. Vom Nervensystem sind die hintere Vereinigung der Längsstämme, die zahlreichen Quercommissuren derselben und der nahe der Epidermis gelegene »Nervenplexus« erwähnenswerth. Die Augen liegen als zahlreiche schwarze Flecken vorn ventral und seitlich, vereinzelt aber auch hinten in den Nervenplexus eingebettet; sie bestehen aus einem vorne weit offenen, blumenkronartig getheilten Pigmentbecher und einer Linse mit einem Zellkerne, sind also einzellig. Die einzige Geschlechtsöffnung liegt in der Mitte zwischen der Pharyngealöffnung und dem hinteren Körperende. Die beiden Ovarien liegen im Vorderkörper, der Oviduct beginnt mit einer »very evident papilla« und verläuft nach hinten; er besitzt Cylinderepithel mit Cilien, nimmt von der Rückenseite her die Ausmündungen der Dotterstöcke (unregelmäßig verzweigter Drüsen zwischen den Darmdivertikeln) auf, vereinigt sich dann mit dem Oviduct der andern Seite, geht in die Vagina und den Uterus über und trifft so mit dem ♂ Apparate im Atrium genitale zusammen.

Loman macht systematische und chorologische Angaben über die von Weber auf West-Sumatra und West-Java erbeuteten Landplanarien und charakterisirt die neuen Arten *Geoplana nasuta*, *sondaïca*, *Rhynchodesmus megalophthalmus*, *nematoïdes*, *Bipalium ephippium*, *sexcinctum*, *quadricinctum*, *nigrilumbe*, *claviforme*, *weberi*, *kuhlii*, *hasseltii*, *gracile*, *dubium*. — Auch die Sohle trägt Flimmerhaare, kurze starre Stäbchen dienen zur Stütze der Haut, längere fadenförmige Gebilde entsprechen den Nesselkapseln. In der Hautmusculatur sind von außen nach innen 5 Schichten zu unterscheiden: Ring- und Schrägmuskeln, welche eine dünne Schicht unter der Basalmembran bilden; äußere Längsbündel; Radiärfasern; innere Längsfasern; quere Fasern. Das Gehirn entsendet 2 ventrale, sich nach

hinten verjüngende Hauptstämme, die sich schließlich vereinigen. Hierzu kommt unter den äußeren Längsmuskeln ein oft mächtiger Plexus, der mit dem centralen Systeme durch mehrere Commissuren verbunden ist. Die zahlreichen Verbindungen zwischen den beiden ventralen Hauptstämmen selbst sind nicht strickleiter-, sondern plexusartig. Bei *Rhynchodesmus megalophthalmus* zeigt das Auge eine dicke Pigmentschale, deren dichtgedrängte platte Zellen auch auf der Vorderseite die Augenblase mittels einer bindegewebigen Cornea vollkommen schließen. Im Innern sind Stäbchen und eine Art Ganglion opticum in Verbindung mit einem Sehnerven zu unterscheiden. Die Einmündungsstellen der Dotterstöcke in den Oviduct liegen in regelmäßigen Intervallen und schließen sich so in segmentweiser Anordnung anderen Organsystemen an. — Hierher auch **Calloni** und **Harmer.**

Vejdovský (2) beschreibt als neues Genus *Microplana humicola*, eine in Misthaufen an organischen Resten oder in kleinen Hohlräumen festgeheftete, träge, lichtscheue, durchsichtige Landplanarie, die bis über 6 mm lang wird und sich von kleinen Würmern und Arthropoden nährt. Sie ist nicht abgeplattet, nur auf der Bauchseite bewimpert und trägt vorne keinerlei Auricularfortsätze. Die glänzend schneeweiße Farbe rührt von der den ganzen Körper bedeckenden Cuticula her. Unter dieser liegen durchsichtige Epidermiszellen und hinten einige große, trübe, einzellige Drüsen, welche eine Kittsubstanz zur Fixirung des Thieres an der Unterlage während des Kriechens erzeugen. Es kommen Stäbchen von zweierlei Form vor, entweder isolirt oder zu den bekannten becherförmigen Organen vereinigt oder dichtgedrängt wie Pflastersteine. Mit Rücksicht auf diese kürassartigen Bildungen des Vorderendes und Rückens im Gegensatze zu der die Bewegung besorgenden Bauchfläche lässt Verf. im Anschlusse an Jijima die Stäbchen eher einem Schutzbedürfnis der zarten Haut, die sich im Substrat bei eintretender Trockenheit Wege bahnen muss, als nach Graff einer Tastempfindung dienen. Das Cerebralganglion, aus 2 langen hellen Hälften zusammengesetzt, trägt 2 ungemein kleine schwarze Augen. Der Magendarm junger Thiere besitzt keine seitlichen Divertikel, welche erst später in immer größerer Zahl hervorwachsen, ohne sich weiter zu verzweigen. Die Magenzellen enthalten in Vacuolen, bald einzeln, bald in Gruppen, braune, lichtbrechende, vielleicht mit dem Ernährungsprocess in Zusammenhang stehende Körperchen. Die Pharyngealöffnung liegt weit hinter dem Mund, und dies gilt im Gegensatze zu den bisherigen Beschreibungen auch für die übrigen Dendrocölen. Die Ausstülpung des Pharynx geschieht nicht mit dem freien Ende voran, sondern bruchsackartig mit der dem Mund zunächst gelegenen Partie der Wand, welcher der Rest der Pharyngealröhre folgt. Helle Tropfen rings um die ausgestülpte Pharyngealöffnung scheinen ein Speicheldrüsensecret zu sein. Die zahlreichen Pronephridiostomen sind einzellige Organe, deren erweitertes Ende einen von hellem Protoplasma umgebenen Kern trägt. Die feinen Kanälchen, die von ihnen ausgehen, mit einander verlöthete durchbohrte Zellen, tragen an erweiterten Stellen je ein Flagellum und sind als eine Serie verschmolzener Pronephridiostomen zu betrachten. Die Hauptkanäle sind nur im vordersten Körpertheile sichtbar, wo sie sich zu den Seiten des Ganglions in eine Quaste dichotomer Seitenzweige auflösen. Zwei Paar Hoden zwischen den 13. und 15. Darmdivertikeln haben als Ausführungsapparat 2 dünne Kanäle, die sich zu einer ovoiden Vesicula seminalis vereinigen. Der Penis ist verhältnismäßig einfach gebaut, bisweilen mit 2 großen Drüsencomplexen am proximalen Ende, bei jungen Thieren im distalen Theile mit engem Lumen, dessen Epithel kräftige Cilien trägt, während der proximale geräumige Hohlraum drüsig ausgekleidet ist. Zwischen dem äußeren Epithel und dem Hohlraume des Penis findet sich eine Ringmuskelschicht, während die sonst (wie bei dem genau beschriebenen, auch durch Eigenthümlichkeiten seiner zahlreichen Nephridiostomen

ausgezeichneten Copulationsorgane von *Planaria subtentaculata*) gewöhnlichen Längsmuskeln fehlen, so dass der Penis, kaum vorstülpbar, in seiner Function vielleicht durch ein höckriges Knötchen ersetzt wird. Von den weiblichen Geschlechtsorganen wurden nur die Eileiter, die in das Antrum genitale einmünden, und der Uterus beobachtet.

Über *Bipalium* bringen kurze Notizen **Fisk** und **Bell.**

Wagner hält die durch Graff eingezogene Art *Microstoma giganteum* Hallez aufrecht.

Packard beschreibt als der nordamerikanischen Höhlenfauna angehörig *Vortex*(?) *cavicolens* und *Dendrocoelum percoecum*. **Zschokke** (1,2,3) führt als Bewohner von Schweizer Gebirgsseen *Microstoma lineare* Örst., *Planaria abscissa* Ijima, *subtentaculata* Dugès, *polychroa* O. Schm., *Polycelis nigra* O. F. Müll. auf. Aus westpreußischen Seen erwähnt **Seligo** *Planaria lugubris*, *torva*, *Dendrocoelum lacteum*. **Zacharias**(2) fand in den beiden Koppenteichen *Mesostoma*, *Macrostoma*, *Stenostoma*, *Vortex*, *Gyrator*, *Prorhynchus*, *Bothrioplana*, *Planaria*, endlich *Monotus lacustris* Zach., dessen Vorkommen er im Sinne einer Relictenfauna der Glacialzeit deutet. Zur Ökologie vergl. auch **Haeckel, Hallez** und **Zacharias**(1).

b. Nemertini.

Hierher **Korschelt & Heider.**

Bürger's (1) ausführliche Untersuchungen wurden ausschließlich an conservirtem Materiale angestellt und umfassen 1. die von Brock 1884-85 auf Java und Amboina gesammelten Formen: *Cerebratulus albo vittatus* (Stimps.) Bürg., *psittacinus*, *glaucus*, *galbanus*, *tigrinus*, *spadix*, *pullus*, *luteus*, *rubens*, *aurostriatus*, *coloratus*, *Eupolia Brockii*, *marmorata*, *ascophora*, *Amphiporus amboinensis*, *Drepanophorus latus*, *cerinus*, sämmtlich n. sp., *Prosadenoporus* n. gen. mit den n. sp. *arenarius*, *badio-vagatus*, *janthinus*, *oleaginus*. 2. die Neapeler Formen: *Drepanophorus serraticollis*, *rubrostriatus* Hbr., *Amphiporus pulcher* Mc Int., *Eupolia delineata* Hbr., *Cerebratulus marginatus* Ren., *Langia formosa* Hbr., *Carinella annulata* MInt., *polymorpha* Hbr. Die Anopla sind durch intensive Färbung und viel bedeutendere Größe vor den bewaffneten Formen ausgezeichnet. Der Körper ist entweder zusammengedrückt, bei den langen Formen stielrund, oder vollkommen bandartig (*Drepanophorus latus*), das Vorderende selten anders als durch die Zeichnung kenntlich, nur bei *Cerebratulus albovittatus* stark rüsselförmig abgesetzt. Die kleine rundliche Rüsselöffnung und der Mund liegen stets ventral und subterminal, der After terminal. Metamer gegliedert sind 1. der Mitteldarm mit seinen Taschen, 2. das Rhynchocölom mit seinen Rhynchocölomsäcken bei *Drepanophorus*, das nie mit der Außenwelt in Verbindung steht, eine Art Leibeshöhle darstellt und eine Flüssigkeit mit freien Zellkörperchen führt, 3. die von den Seitenstämmen abgehenden Nerven, 4. die mit den Darmtaschen abwechselnden Säcke mit den Geschlechtsproducten. Systematischer Theil. Das Hubrecht'sche System hebt das alte Schultze'sche nicht auf, sondern zerlegt eigentlich nur die Abtheilung Anopla in Paläonemertinen und Schizonemertinen. Dem für diese Unterabtheilungen herbeigezogenen Charakter des Fehlens oder Vorhandenseins von Kopfspalten geht aber kein anderer Charakter parallel; die Paläonemertinen sind nur rein negativ zu kennzeichnen. Außerdem schwankt derselbe in den verschiedensten Graden der Ausbildung, selbst innerhalb gewisser Familien jener Unterordnungen, so dass er schon bei Zugrundelegung der von Hubrecht untersuchten Gattungen nicht von tief greifender Bedeutung ist, bei Berücksichtigung der tropischen Formen aber systematisch völlig unbrauchbar wird. Es ist somit auf das Schultze'sche System zurückzugreifen,

wobei es aber gleichwohl zweckmäßig bleibt, die Gattungen *Carinina*, *Carinoma* und *Carinella* als besonderen, durch den Mangel einer Cutis und einer äußeren Längsmusculatur gekennzeichneten Kreis gegenüber den Eupoliden, Cerebratuliden etc. als Paläonemertinen zusammenzufassen. Anatomisch-histologischer Theil. 1. **Anopla.** Das Epithel besteht aus Epithelfadenzellen, 3 nach Form und Structur verschiedenen Drüsenzellarten (von denen jedoch die in Hämatoxylin sich begierig färbenden Packetdrüsen der Carinelliden vielen Gattungen fehlen) und einem maschigen interstitiellen Stützgewebe mit zahlreich eingelagerten Kernen. Die Fadenzellen sind am Epithelrande verbreitert und mit dem inneren Fortsatz in der Basalmembran verankert; sie sind die Pigmentträger und an der Oberfläche mit Wimpern besetzt, die aus einem »Stäbchen«, einem »Verbindungsstücke«, einem »Knöpfchen« und dem »Wimperhaare« bestehen. Eine Cuticula nach außen ist nicht vorhanden, ebensowenig Sinneszellen mit starren Tasthärchen. Bei *Carinella* vermehren sich während der Geschlechtsreife die Epitheldrüsen, wie bei den Anneliden, ungemein stark. Die Basalmembran, bei Carinelliden von mächtiger Dicke, viel dünner bei Eupoliiden, ein sehr dünnes Häutchen bei Cerebratuliden und *Langia*, bildet einen bindegewebigen Panzer, an den sich einerseits die Epithelzellen, andererseits radiäre Bindegewebsstränge als Stützen der Muskeln und Organe anheften, und ist bald homogen-gallertartig, bald von Fasernetzwerk durchzogen. Kerne liegen in und an ihr. Bei den phylogenetisch jüngeren Gattungen *Eupolia*, *Cerebratulus* und *Langia* folgt auf dieselbe als ein Abspaltungsproduct derselben und des Epithels die Cutis, welche aus einem zweischichtigen, das Skelet der Cutis bildenden Bindegewebe, Muskelfibrillen und den während der phylogenetischen Entwickelungsreihe aus den oberen Epithelschichten in größere Tiefe verlagerten Packetdrüsen besteht. Besonders bei den Eupoliiden, aber auch bei *Cerebratulus* und *Langia* findet sich eine Kopfdrüse, die im Körper oft weit nach hinten reicht, aus zahlreichen packetdrüsenähnlichen Schläuchen zusammengesetzt ist und über der Rüsselöffnung (oft innerhalb einer flaschenförmigen »Kopfgrube«) ausmündet. Pigmente finden sich theils in den Epithelfadenzellen, theils in Drüsen, theils in besonderen verzweigten Pigmentzellen. Die Musculatur der Leibeswand bildet bei den Carinelliden eine Schicht von Ringfibrillen unmittelbar unter der Basalmembran, auf welche diagonal sich kreuzende Fasern und dann die mächtige Längsmusculatur folgt. Dieser schließt sich die innere Ringmuskelschicht an, welche aber bereits im Parenchym liegt und somit nicht mehr dem Hautmuskelschlauch angehört. Bei *Carinella annulata* findet sich durch je eine Vereinigung der inneren Ringmuskelschicht mit der äußeren ein dorsales und ein ventrales Muskelkreuz, dessen Bildung die dorso-ventralen Muskelzüge (bei Eupoliiden, Cerebratuliden und Langiiden), die gleichfalls innerhalb der seitlichen Blutgefäßstämme liegen, als der inneren Ringmusculatur zugehörig erscheinen lassen. Die genannten Familien haben neben den subepithelialen Muskelschichten eine äußere und innere Längs-, und zwischen beiden eine Ringmusculatur. Jede Muskelfibrille stellt eine kernhaltige Muskelzelle, jedes Fibrillenbündel ein Packet von Muskelzellen dar. Das Parenchym, welches auch die Septen bildet, soweit solche vorhanden, ist ein Gallertgewebe, das sich nicht färbt, außer einer feinen Körnelung structurlos ist und nur spärliche Einschlüsse einzelner oder Haufen großblasiger Zellen, außerdem aber reichlicher Kerne ohne einen nachweisbaren umgrenzenden Zellleib besitzt und den Raum innerhalb der Körperwände, welcher bei den Anneliden die Leibeshöhle darstellt, erfüllt. Der von Salensky als Cölom bezeichnete Spaltraum zwischen Darm und Parenchym in der Mitteldarmregion ist bei höheren Nemertinen mit einem splanchnischen und einem somatischen Kernbelag versehen und durch die äußersten Enden der Darmtaschen unvollständig gegliedert. Darmkanal. Das Drüsenepithel, welches bei *Carinella* nur Mund

und vorderste Ösophagealregion auskleidet, setzt sich bei den Cerebratuliden, denen ein Ring von Speicheldrüsenzellen eigenthümlich ist, weit nach hinten fort. Auf einen mit hohem Cylinderepithel und nur vereinzelten Drüsenzellen versehenen Darmabschnitt folgt der drüsenlose Mitteldarm. Der Schichtenbau des Rüssels der Cerebratuliden und von *Carinella* stimmt mit dem der Körperwand überein, nicht aber der von *Eupolia*, wo auf den Papillenmantel die Rüsselnerven und dann eine Längs- und eine Ringmuskelschicht folgen. Stäbchen, am größten bei *Cerebratulus albovittatus*, je kleiner, um so massenhafter zu Batterien vereinigt, mattglänzend, mehr oder minder tingirbar und unzweifelhafte Drüsenzellproducte, den Rhabditen Graff's entsprechend, finden sich im Rüsselepithel von Cerebratuliden und *Carinella*; an ihre Stelle treten bei Eupoliiden feine glänzende Kügelchen mit spitz ausgezogenen Polen. Das Rhynchodäum öffnet sich subterminal-ventral nach außen. Das Rhynchocölom liegt dorsal über dem Darme zwischen den oberen Ganglien und den Seitenorganen als geschlossener, in der Kopfgegend seitlich zusammengedrückter Sack mit vorne sehr dicker, hinten äußerst dünner Wandung, die aus Muskeln mit gallertigem Überzug und einem inneren Epithel besteht. Zu demselben tritt außer dem Rückengefäß jederseits ein Rhynchocölomseitengefäß in Beziehung, welches Äste in die Wandung des R.'s entsendet, die wiederum 2 Rhynchocölomgefäße bilden. Diese aber verzweigen sich reich, durchbrechen mittelst feiner Äste die innere Wand des R.'s und communiciren so mit dem Hohlraum desselben. Im Innern des R.'s über dessen Seitengefäßen treten in 16 etwas von einander abstehenden Längsreihen dicht gedrängte Becherzellen auf, welche ein schleimiges Secret absondern. — Das »spongy organ« Oudemans' besteht aus eigenthümlichen, dicht hinter einander liegenden, in das Lumen des anliegenden Blutgefäßes eingesenkten Endkölbchen an den feinen Verzweigungen der Hauptstämme des Excretionssystems. Was Bau und Structur des Nervensystems und der Sinnesorgane anlangt (die Beschreibung nimmt für die Anopla und Enopla an 114 pgg. in Anspruch), so muss auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Bei den Geschlechtsorganen unterscheidet Verf. den Geschlechtssack, einen präformirten, nicht auf einfache Dehiscenz der Wandung zurückzuführenden Geschlechtsgang und den Geschlechtsporus. Bei *Carinella* liegen die Säcke von der postösophagealen Region bis zum Körperende zu mehreren übereinander oberhalb der Seitenstämme, außerhalb der Seitengefäße, unmittelbar an der Darmwand. Die Pori münden in ungleicher Höhe seitlich dorsal. Bei den höheren Formen alterniren Geschlechtssäcke und Darmtaschen, so dass je eines von beiden mit je einer Geschlechtsöffnung dorsal, weit über den Seitenstämmen, auf ein Metamer kommt. Die Geschlechtstaschen der niederen Formen entwickeln sich erst mit den Geschlechtsproducten, während letztere bei den höheren Formen an der Wand der bereits mächtigen Taschen entstehen. — 2. **Enopla.** Die Zusammensetzung der Körperwand entspricht derjenigen der Carinelliden. Ebenso die Kopfdrüse, die aus Drüsenzellen und der Kopfgrube zusammengesetzt ist und hier oft riesige Dimensionen annimmt. Der Darmtractus beginnt bei den Prosadenoporiden ohne besonderen Mund vorn im Rhynchodäum und lässt einen Ösophagus, Magen-, Mittel-, Blind- und Enddarm unterscheiden. Der Rüssel ist nach dem Schema von Mc Intosh gebaut; bei *Drepanophorus latus* fallen hauptsächlich auf einer sichelförmigen, durch dichtgedrängte Secretgänge durchbrochenen Hautfalte eng an einander stehende Stilette neben Haufen ungeordneter accessorischer Stilette auf. Das Rhynchocölom der Prosadenoporiden und Amphiporiden besitzt keine Ausstülpungen; die Säcke der Drepanophoriden, bald gefäßartig eng, bald umfangreich, communiciren weder mit den Wasser-, noch mit den Blutgefäßen. Letztere haben keine sackartigen Erweiterungen oder capillaren Verzweigungen. Sämmtliche Arten der Gattung *Prosadenoporus*, bei deren keiner es gelang, ein

Excretionsgefäß festzustellen, sind Zwitter, ohne eine Regel in der Vertheilung der gleichzeitig reifenden Hoden und Ovarien. — Vergl. auch oben p 12 sowie **Bürger** (2).

Joubin macht zunächst vergleichende chorologische, ökologische und faunistische Angaben über die Nemertinen der französischen Küsten und gibt dann eine systematische Beschreibung und ausführliche Synonymik der einzelnen Gattungen und Arten: *Cephalothrix* 4 spec., *Carinella* 6 (*banyulensis* n., *Aragoi* n.), *Valencinia* 1, *Polia* 2, *Poliopsis* n. *Lacazei* n., *Lineus* 1, *Borlasia* 1, *Cerebratulus* 13, *Langia* 1, *Amphiporus* 8 (*Oerstedtia vittata* + *unicolor* Hubr. = *A. vittatus* n.), *Drepanophorus* 2, *Tetrastemma* 9 (*Marionis* n., *rustica* n.), *Nemertes* 6 (*Duoni* n.), *Prosorochmus* 1 und *Malacobdella* 1 spec. Allenthalben finden sich bald kürzere, bald ausführliche anatomische und histologische Angaben, wegen deren auf das Werk selbst verwiesen werden muss.

c. Trematodes.

Hierher **Korschelt & Heider.** Über die Function des Nervensystems von *Distoma* s. unten Allg. Biologie Steiner.

Nach **Railliet** (2) ist *Distoma hepaticum* ein Blutsauger und lebt nicht etwa von der Galle. In Schafen mit Distomatose, deren Arteriensystem mit blauer Injectionsmasse gefüllt worden war, hatte fast die Hälfte der Leberegel den Darmtract auf das Schönste injicirt, während in den Gallengängen keine Spur der Masse vorhanden war, was nur durch Saugen an Capillaren zu erklären ist. Hierher **Blanchard** (3), **Creutzburg** und **Huber.**

Nach **Linstow** (1) besteht bei *Distomum cylindraceum* die Körperwand aus einer feinen homogenen Cuticula, einer von rückwärts gerichteten Stacheln in regelmäßigen Querreihen durchsetzten Epidermis und einer Basilarmembran, in welcher die Stacheln wurzeln; darunter eine Ring-, Längs- und Diagonalmuskellage, auf welche die mehrfache subcuticulare Zellschicht folgt. Dorsoventrale und längs verlaufende Parenchymmuskeln, Drüsenzellen im Parenchym. In den Saugnäpfen meridionale, äquatoriale und mächtige radiäre Muskelzüge, ähnlich im Schlundkopf, der außerdem große ovale Zellen enthält und von zahlreichen Speicheldrüsen umgeben ist. Der Darm hat eine Ringmuskellage. Pseudopodien des Darmepithels wurden nicht beobachtet. Das sich gabelnde excretorische Hauptgefäß verläuft in der Mittellinie des Rückens, mündet mit einer blasigen Erweiterung und zeigt von innen nach außen gekerntes Epithel, Basalmembran, Ring- und Längsfaserschicht und Radiärmuskellage. Die 2 großen Gehirnganglien sind durch eine Commissur verbunden und entsenden nach vorne kleine, nach hinten 6 große Nervenstämme. Die Geschlechtsorgane haben die gewöhnliche Bildung. Der Laurer'sche Canal kann aus mechanischen Gründen nicht als Scheide dienen. Zwei Individuen wurden in Wechselkreuzung gefunden, der Penis eines jeden Thieres im Uterus des anderen. Solche Begattungen müssen wiederholt stattfinden. Es scheint auch Selbstbegattung vorzukommen. Die Eier gelangen durch die Luftröhre in Schlund und Darm und so nach außen. Erst nach mehreren Monaten schlüpft der wimpernde Embryo aus den gedeckelten Eiern aus. Zurücklassen des Wimperkleides in der Eischale wurde nicht beobachtet. In Limnaea ovata entwickelt sich der Keimschlauch. Bei den Cercarien liegt vor dem Bauchsaugnapfe ein mächtiges Drüsenlager, dessen Secret zur Cystenbildung dient. Die encystirte Larve findet sich in Ilybius fuliginosus F.; dieser wird von den Fröschen gefressen, aus deren Magen die jungen Distomen durch Schlund und Luftröhre in die Lungen wandern. Der Darm der jungen Thiere ist zunächst von einem myxomatösen Gewebe erfüllt und gewinnt sein Lumen durch eine Art Histolyse.

Parallel zur Auswanderung der Leberegel durch Ductus choledochus und Darm fand **Braun** (3) eine active Auswanderung von *Distomum cylindraceum* Zed. aus der Lunge durch Mundhöhle und Nasenlöcher bei den unmittelbar nach dem Hervorkriechen aus den Winterquartieren eingefangenen Rana temporaria. Die Parasiten starben im Wasser der Behälter, in denen sich die Wirthe befanden, sofort ab, und zahlreiche Eier bedeckten sodann den Boden.

Für die Dujardin'sche Untergattung *Apoblema* des Genus *Distomum* stellt **Juel** folgende Charaktere fest: »Körper cylindrisch, das hintere Ende in einen einziehbaren Schwanz verwandelt, Haut nicht mit Stacheln besetzt, glatt oder durch querverlaufende Erhebungen regelmäßig geringelt; die Geschlechtswege münden in der Tiefe eines kürzeren oder längeren Vestibulum genitale, das vor dem Bauchsaugnapf ausmündet; die Dotterstöcke sind ungetheilt, eingeschnitten oder in cylindrische Lappen getheilt, nie traubenförmig im Körper zerstreut; die Hoden liegen vor dem Eierstocke; das unpaare Excretionsgefäß ist cylindrisch; endoparasitisch im Darm verschiedener Meerfische«. Ein musculöser Cirrussack und wahrscheinlich auch der Laurer'sche Canal fehlen.

Sonsino (3) beschreibt als *D. formosum* n. ein zur Untergattung *Polyorchis* Stoss. gehörendes *Distomum* aus dem Darmcanal von Grus cinerea Bechst., das mehr als 200 Hoden und eine Länge von etwa 30 mm besitzt. Die Saugnäpfe sind groß, besonders der Bauchsaugnapf, welcher die Hälfte der ganzen Breite des Thieres erreicht.

Moniez (1) findet *Distoma acutum* vor allem häufig in den Sinus frontales von Foetorius putorius. Sein Vorhandensein ist an einem »tic« des Unterkiefers und ausgesprochener Exophthalmie zu erkennen; aber selbst bei massenhaftem Vorkommen und weitgehenden Zerstörungen des Schädels leidet die Gesundheit des Wirthes nicht. Der bis hanfkorngroße Parasit, vom Blute des Wirthes roth gefärbt, ist vielleicht mit ungeschlechtlichen Distomen aus dem Frosche in Zusammenhang zu bringen.

Nach **Railliet** (3) ist *Monostoma leporis* Kuhn aus der Reihe der Trematoden zu streichen, da zu der irrthümlichen Aufstellung dieser Art c. 20–30 Tage alte *Cysticercus pisiformis* die Veranlassung gaben.

Mégnin (1,2) beschreibt *Monostoma sarcidiornicola* n. aus Sarcidiornis melanota, welches die Luftröhre seines Wirthes zerstört und ihn so tödtet. Es ist roth, hat einen hervortretenden Muskelring um den großen Mund, und die beiden Darmäste, die hinten communiciren, sind am Innenrande mit einer Reihe kurzer, dicker Blindsäcke besetzt.

Nach **Brandes** trägt der blatt-, löffel-, schaufel- oder becherförmige, gegen den stets cylindrischen Hinterkörper nach der Rückenseite zu mehr oder minder geknickte Vorderkörper der Holostomiden neben einem verschieden stark entwickelten, bei *Hemistomum cordatum* ganz atrophirten Bauchsaugnapfe einen Haftapparat: entweder eine Höhle mit Papillen, oder einen soliden (bald pilzhutförmigen, bald an die umgewulsteten Körperränder anschließenden) oder einen complicirten röhrenförmigen Zapfen. Im letzten Falle sitzt er, mit zerschlitzten Zipfeln versehen, in dem Becher des Vorderkörpers und überdeckt den Bauchsaugnapf. Stets sind in seinem Parenchym Elemente eingebettet, die (ohne dass Ausführungsgänge nachgewiesen wurden) als Drüsen aufgefasst werden, deren Secret eine Entzündung der Darmwand hervorruft und so den Thieren, die echte Parasiten sind, das Blutsaugen erleichtert. Die bisher als rudimentäre Saugnäpfe gedeuteten Gebilde vorn am Körper scheinen gleichfalls drüsiger Natur zu sein. Der Geschlechtsapparat liegt stets im Hinterkörper, ist durch die an dessen Ende gerückte Mündung der Leitungswege charakterisirt und besteht in seinen männlichen Theilen aus 2 Hoden, den Vasa deferentia, einer Samenblase und bisweilen

einer blindsackartigen, musculösen, von einzelligen Drüsen umgebenen, oberhalb der beiden Genitalöffnungen mündenden Prostata. Der männliche Ausführungsgang mündet in das Ende des Uterus oder dorsal neben ihm. Die weiblichen Organe werden gebildet von Dotterstöcken, einem kugeligen Ovarium und einem Oviduct, der kurz nach seinem Ursprunge eine Erweiterung (wohl stets mit musculös verdickter Wandung) bildet und in deren Nähe den Laurer'schen Canal aufnimmt. Die Lage der Schalendrüse zwischen beiden Hoden ist für die Familie charakteristisch. Der Uterus mündet auf einem von einer Art »Bursa copulatrix« (Lorenz) umgebenen vorstülpbaren Begattungskegel. Der Excretionsporus des complicirten Wassergefäßsystems liegt am äußersten Körperende ventral. Als Nervensystem wurde bei jugendlichen Hemistomen eine dem unteren Theile des Pharynx auflagernde Centralmasse mit 2 stärkeren hinteren und mehreren vorderen Fortsätzen beobachtet. Entwickelungsgeschichtlich ist zu erwähnen, dass kein Generationswechsel vorkommt; der Embryo dringt in einen Wirth (Weich- oder Wirbelthier) ein, in welchem er sich sofort zur Holostomidenlarve entwickelt. Systematisch stellen die Holostomidae Brandes (= Diplostomeae Monticelli) eine scharf begrenzte Gruppe vor mit den 3 Unterfamilien Diplostomeae Brandes, Hemistomeae, Holostomeae. Als neue Arten werden aufgestellt *Diplostomum spathula, spathulaeforme, abbreviatum, longum, bifurcatum, Hemistomum ellipticum, Holostomum vaginatum, bursigerum, eustemma, cinctum, bulbosum, ellipticum, megalocephalum.*

Braun (2) findet in taschenförmigen Hüllen der großen Schwanzscheibenhaken von *Polystomum integerrimum*, dann in den seitenständigen Sauggruben von *Nitzschia elongata*, endlich in der ventralen Fläche der sog. Mundsaugnäpfe von *Epibdella hippoglossi* Epithelien, die als Reste des einstigen ectodermalen Epithels aufzufassen sind, und spricht sich überhaupt für die Ansicht aus, dass bei ectoparasitischen Trematoden (und wohl auch sonst bei den parasitischen Plathelminthen) die Außenschicht des Körpers ein metamorphosirtes ectodermales Epithel ist.

Parona & Perugia (1) beschreiben folgende Polystomeen: *Gastrocotyle trachuri* Ben. & Hesse, deren Angaben durch genaue Darstellung der Körperform und Bewaffnung vervollständigt werden. Der Mund ist vollkommen unbewaffnet. Die Species ist den Microcotyliden verwandt, kann hingegen nicht mit Taschenberg als Zwischenform zwischen *Axine* und *Aspidogaster* betrachtet werden; vielmehr ist für sie mit Olsson eine besondere Familie aufzustellen. *Octobothrium* (*Tetracotyle*) *scombri* Grube = *Pleurocotylus* Ben. & Gervais = *Pleurocotyle scombri* Ben. & Hesse; es existirt noch ein 5. kleiner Saugnapf an dem Haftscheibenrande, der dem mit den 4 größeren gegenüberliegt. *Pseudaxine* n.: asymmetrische Haftscheibe mit nur 1 Saugnapfreihe in einen seitlichen spatelförmigen Anhang mit 2 Hakenpaaren ausgezogen; *trachuri* n.: Cloakenöffnung von 24 sehr kleinen, Mündung des Vas deferens von einem Kranz viel größerer Haken umgeben; sonst keine Cloakenbewaffnung, kein musculöser Penis; 4–6 mm Länge, auf den Kiemen von Caranx trachurus. — Systematik der Polystomeen mit Übersicht der Gattungen.

Tristomum pelamydis Tschbg. hat nach **Parona & Perugia** (2) die Mündungen der Geschlechtsapparate am linken Körperrande. Die Eier sind peridinienähnlich, 3eckig, mit 4 stielförmigen Fortsätzen nach vorne, hinten und beiden Seiten. Bei *Monocotyle myliobatis* Tschbg. tragen die umgeschlagenen gefransten Ränder der Mundöffnung zahlreiche Papillen. Hinterer Saugnapf mit zahlreichen zierlich angeordneten Chitinstückchen. Vaginalmündung unterhalb des Schlundkopfes in der Mittellinie, Uterinöffnung am Körperrande. Die Eier tragen vorne eine lange spiralige Geißel mit einem Endknöpfchen. *Vallisia* n.: die 2 Theile des Körpers

liegen in verschiedenen Ebenen; durchaus fein quergestreift, mit 8 hinteren Saugnäpfen; Mundsaugnapf fehlt; *striata* n.: $10^1/_2$ mm lang, der vordere Theil 6, der hintere auf der Ebene des ersteren fast senkrecht stehende $4^1/_2$. Wo beide Theile zusammentreffen, befindet sich ein dicker, unterseits ausgehöhlter Lappen, wie ein großer Saugnapf, aber ohne jede Saugnapfstructur. Die apicale Mundöffnung ist von kleinen, bogenförmigen Chitinstäbchen umgeben. Die beiden mit zahlreichen ramificirten Blindsäckchen besetzten Zweige des Darms vereinigen sich ganz hinten zu einem Blindsacke. Hinten 8 gleiche Haftscheibchen mit Chitinarmatur, der von *Octocotyle* gleichend, am hintersten Zipfel ein 4eckiges Stück mit 2 kleinen Stacheln. Die großen polygonalen Hoden in der hinteren Hälfte, wo auch gegen das Körperende zu das Ovarium liegt. Die mächtigen Dotterstöcke breiten sich im ganzen Körper aus, der Oviduct im vorderen Theile, mündet in der Mittellinie. Die Eier vorn mit kurzem, hinten mit langem Faden. Auf den Kiemen von Lichia amia, Triest. Bei *Amphibdella torpedinis* Chatin stehen die 2 Hakenpaare der hinteren Haftscheibe in Verbindung mit einem mittleren quergelagerten Chitinstücke. Das sehr entwickelte Excretionssystem bildet durch den ganzen Körper ein enges Canalnetz mit polyedrischen Maschen und angeblich zahlreichen Öffnungen im Parenchym. Die Hauptstämme münden auf der hinteren Haftscheibe mit runden, von Muskelfasern umgebenen Öffnungen. Der männliche Apparat stimmt (gegen Chatin) mit dem der übrigen Polystomeen überein. Das Ovarium liegt in der vorderen Körperhälfte, die weibliche Geschlechtsöffnung hat eine krebsscheerenartige Armatur mit mächtigen Muskeln. Ist zu den Gyrodactyliden zu stellen.

Parona & Perugia [3] ergänzen und berichtigen die obigen Angaben über *Amphibdella torpedinis* nach frischem Material aus der Kiemenhöhle von Torpedo narce. Mund mitten im Saugnapfe; dieser ähnlich dem der Calceostomen, mit welchen die Form auch den einzigen großen runden Hoden gemeinsam hat. Hinten ergießt ein Paar großer Gruppen einzelliger flaschenförmiger Drüsen ihr Secret wahrscheinlich in die großen Excretionsstämme nahe der Ausmündung derselben. Zu dem oben erwähnten queren Chitinstücke der hinteren dreilappigen Haftscheibe kommt noch ein zweites. Die Form ist am nächsten mit *Calceostoma* verwandt.

Sonsino [4] erkennt seine frühere *Octocotyle arcuata* von den Kiemen von Lichia amia als identisch mit *Vallisia striata* Par. & Per. an, hält jedoch die Schaffung einer neuen Gattung nicht für nöthig, da die sonderbare Körpergestalt durch abnorme Contraction hervorgerufen sei. Außerdem Notizen über *Distomum fractum* Rud., *contortum* Rud., *nigroflavum* Rud., *fasciatum* Rud., *microsomum* Rud., *capitellatum* Rud., *Polonii* Mol., *Fabenii* Mol., *Köllikeria filicollis* Cobb. — Hierher **Braun** [4], der die obige Behauptung von einer abnormen Contraction aus eigener Anschauung als unrichtig zurückweist.

Parona & Perugia [4] geben eine Übersicht über die kiemenbewohnenden Polystomeen nebst allgemeinen Bemerkungen über Bau und Lebensweise. In den Kiemen von Chrysophrys aurata lag eine Gruppe von etwa 40 Eiern von *Microcotyle*, die langen Geißeln zu einem runden Knäuel zusammengewickelt, in dessen Mitte die Eier strahlig angeordnet lagen, was den Nutzen der Fäden zum Befestigen der Eier nach Art der Rocheneier beweist. *Anthocotyle* hat als Larvenorgan 2 Häkchen am Schwanzende. — **P. & P.** [5] besprechen *Mesocotyle squillarum* n. subg. n. sp., das aber nach **Monticelli** [3] mit *Octobothrium merlangi* Kuhn identisch ist.

Monticelli [2] beschreibt *Acanthocotyle elegans* n. und *Pseudocotyle minor* n. — *Amphibdella torpedinis* Chatin ist als *Tetraonchus torpedinis* erkannt, Verwandtschaft zu *Calceostoma* ist nicht ersichtlich (gegen Parona & Perugia, vgl. oben).

Exacotyle thynni De la Roche hat 8 Saugnäpfe auf der Haftscheibe, wie Diesing richtig angibt.

Saint Remy (2) charakterisirt *Onchocotyle Prenanti* n. von den Kiemen von Raja oxyrhynchus.

Monticelli (3) bespricht in systematischer Richtung die in Wimereux beobachteten Trematoden, darunter mit anatomisch-histologischen Einzelheiten *Tristomum molae* Blanch., *Distomum laticolle* Rud., *varicum* O. Fr. Müll, *luteum* Ben. **Stossich** (3) charakterisirt verschiedene Saugwürmer, meist aus Meerfischen, darunter besonders *Distomum monorchis* und *album* Stossich sowie *D. Linstowii* Stossich = *Monostomum aculeatum* Linstow, letzteres aus Testudo graeca. — Hierher auch **Stossich** (1, 2). — **Leidy** erwähnt als Parasiten von Mola rotunda *Tristomum Rudolphianum* und *Distomum pedocotyle* n., **Linstow** (4) beschreibt die Larve von *Diplostomum cobitidis* n.

Braun (5) setzt die Trematoden in Bronn's Classen etc. fort und beschließt die Monogenea.

Nach **Weber** lebt *Temnocephala Semperi* n. auf Telphusa-Arten des süßen Wassers von Sumatra, Java und Celebes. Sie hat 5 tentakelartige Kopflappen, wahrscheinlich zum Ergreifen der Nahrung, und einen hinteren Saugnapf. Diese milchweiße Art ist durchaus kein Parasit, da sie ausschließlich von kleinen Krebsen, Insektenlarven und Räderthieren lebt. Tief ins Parenchym eingebettete Drüsen vereinigen ihre langen Ausführungsgänge zu Bündeln, die, sich wieder auflösend, eigenthümliche ganz constant verlaufende Netzwerke bilden, ehe sie in feinsten Ästchen ausmünden und zwar theils auf den Tentakeln mit stäbchenförmigem, theils am Saugnapf mit fein granulirtem Secret. An dem complicirten Excretionssystem konnten Wimpertrichter nicht nachgewiesen werden. Genitalapparat. Auf jeder Körperseite liegen 2 nierenförmige Hoden, die untereinander verbunden mit gemeinschaftlichem Vas deferens in eine musculöse Vesicula seminalis ausmünden. Diese geht in den pfriemenartigen, mit Zähnchen bekleideten Begattungsapparat über, der, proximal zu einem kugeligen, musculösen Abschnitt angeschwollen, in einem gleichfalls musculösen Cirrusbeutel liegt. Die cuticulare Bekleidung dieser beiden Organe ist als Einstülpung der Haut durch den Genitalporus aufzufassen. Der weibliche Geschlechtsapparat wird gebildet aus einem kugeligen Ovarium und einem netzförmigen, dem Darm dicht anliegenden Dotterstock, dessen kurze paarige Ausführungsgänge in einem kleinen unpaaren Endstücke mit dem Eiergange und der Mündung eines kugeligen, ganz in den Darm hineingedrückten Receptaculum seminis in dem Anfangstheile des Oviducts zusammentreffen, welcher in seinem Endtheile zum Uterus wird und hier Schalen und Kittdrüsen aufnimmt, um hinter dem Darme auszumünden. Ein Laurer'scher Canal fehlt. Die auf der Rückenfläche der Krabbe ohne Stiel aufgeklebten länglich ovalen Eier mit einem eigenthümlichen schornsteinartigen Fortsatze springen beim Ausschlüpfen des ganz dem Mutterthiere gleichenden Jungen unregelmäßig in der Längsrichtung auf. Zu dem 4eckigen dorsoventral abgeplatteten Darm führt in der Höhe der Augen eine weite quere Mundöffnung, die durch eine hintere und eine vordere in Läppchen zerschnittene Lippe begrenzt wird. In die Mundhöhle münden zahlreiche Drüsen, dann folgt ein Schlundkopf mit starker circulärer Musculatur. Das Kopfganglion besteht aus 2 durch eine Querbrücke verbundenen Haupt- und 2 diesen anliegenden Nebenganglien, die im Ganzen 4 Hauptstämme nach vorne und 4 nach hinten abgeben. Das schwarze Augenpigment umhüllt einen 2 oder 3zelligen Körper. Für diese Gattung ist die Familie Temnocephalidae der Polystomeen aufzustellen. — **Braun** (1) wagt die Frage, ob *Temnocephala* eine primitive Form sei, wofür der einfache Darm, gemeinsame Genitalporus und seine Lage, Mangel der Vagina, stäbchenentwickelnde Hautdrüsen u. a.

sprechen, oder eine rückgebildete Form, noch nicht zu entscheiden. Auffallend ist die Erhaltung des Hautepithels bei Mangel der Wimpern, secundär dagegen Tentakel und Saugnapf.

Moniez (2) beschreibt das Vorkommen von *Nematobothrium Guernei* n. im Verdauungstractus (frei) und auf den Kiemen (paarweise eingekapselt) von Thynnus alalonga.

Schaper gibt eine umfassende Schilderung der Leberegelkrankheit. Historisches. Allgemeine Vorbemerkungen. Anatomie von *Distomum hepaticum* und *lanceolatum*. Entwickelung. Modus der Infection. Auftreten größerer Seuchen. Zeit der Infection: »die Gelegenheit der Infection mit Distomenlarven ist zu allen Jahreszeiten gegeben; doch zeichnen sich gemäß der Entwickelungsgeschichte und Lebensweise der Leberegel je nach den klimatischen Verhältnissen unter sonst gleichen Bedingungen die wärmeren Monate durch die Möglichkeit einer massenhafteren Aufnahme der Distomenbrut, sowie durch die Veranlassung einer daraus resultirenden intensiveren Erkrankung der Thiere vor den übrigen Jahreszeiten aus«. Einwanderung der Distomen in die Leber und ihre weitere Verbreitung im Körper ihrer Wirthe: »die Wanderung der Distomen aus dem Darm in die Leber ihrer Wirthsthiere erfolgt nur per ductum choledochum«. Auswanderung der Distomen. Pathologische Anatomie der distomatösen Leber. — Es folgt der ausführliche pathologische Theil, ein Résumé und ein Nachtrag. — Hierher auch **Morot** (1, 3), **Cooper** und **Railliet** (8). **Bollinger** berichtet vorläufig über **Schaper's** Untersuchungen.

Sonsino (2) bezeichnet als neue Wirthe von *D. hepaticum* Portax picta und Bos bubalus, von *D. lanceolatum* Antilope dorcas, Capra hircus, Equus asinus; *D. caviae* sp. inq. wird aus den Gallengängen des Meerschweinchens, *magnum* Bassi aus der Leber von Cervus dama beschrieben; ferner *D. simile* n. und noch eine 2. Art aus Python molurus, *gelatinosum* Rud. aus Chelonia caretta, *macrocotyle* Dies. aus Lophius piscatorius, *hystrix* Duj. aus Charax puntazzo, *bicoronatum* Stoss. aus Umbrina cirrosa, *excisum* R. aus Scomber scomber und Alosa vulgaris, *rufoviride* R. aus Rhombus maximus und Pleuronectes macrolepidotus, *ventricosum* R. aus Alosa vulgaris, *Anthocotyle merlucii* Ben. & Hesse an den Kiemen von Merlucius esculentus, *Pleurocotyle scombri* Gerv. & Ben. und *Octocotyle arcuata* n. an den Kiemen von Lichia amia, *Trochopus longipes* Dies. an den Kiemen von Trigla hirundo und Cantharus lineatus, *Calceostoma elegans* Ben. von Sciaena umbra.

Railliet (6) publicirt eine Liste der in Japan vorkommenden Parasiten der Hausthiere, die auf der Pariser Ausstellung zu sehen waren, darunter *Distomum pancreaticum* n. aus dem Pankreas und Ductus pancreaticus der Schafe. — Hierher **Calandruccio** (1).

Zwaardemaker bespricht das Auftreten von *Distomum campanulatum* Ercol. und *felineum* Rivolta in den Gallengängen des Hundes und der Katze und das Pathologisch-Histologische im Gefolge dieser Parasiten. — Nach **Yamagiwa** verursachten Eier und Junge von *Distomum pulmonale* Baelz im Hirn eines Japaners encystirt Epilepsie.

d. Cestodes.

Hierher **Korschelt & Heider** sowie unten p 39 **Hamann** (1).

Barrois modificirt seine frühere Anschauung [vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 26]. Die Ordnung der Zoniten bei Salpen und Cestoden ist gerade entgegengesetzt. Wichtig ist aber, dass in beiden Gruppen die ursprüngliche Embryonal-

anlage in ein Primitivindividuum und einen Stolo prolifer zerfällt, und dass niemals jenes direct die Sprossen erzeugt. Die Theilung des Stolo in Glieder ist eine hievon vollständig zu trennende Erscheinung, deren Verschiedenheit die Homologie des obigen Vorganges nicht aufhebt.

Nach **Crety** (1) finden sich in der zweischichtigen Cuticula von *Solenophorus* keine Porencanälchen, auch keine Härchen sind vorhanden. Die Subcuticularzellen junger Glieder stehen durch bald reichliche, bald spärliche Zwischensubstanz getrennt palissadenartig nebeneinander, wobei sie häufig sich gegen die Cuticula nach Art einzelliger Drüsen wie in Ausführungsgänge verschmälern. Dagegen sind die Zellen im Scolex, wahrscheinlich durch den immerwährenden Druck der unter ihnen liegenden Muskeln verändert, kurz und abgerundet. Die Subcuticularzellen haben nichts mit den Parenchymzellen gemein und stehen jedenfalls in einer nahen Beziehung zur Cuticula, die unter dem Einflusse der umgebenden Medien stets abgenützt wird. Unter ihnen befindet sich eine cavernöse Gewebsschicht, oft voll granulösen Inhalts. Das Parenchym besteht aus einem Netzwerk sehr feiner Bindegewebsfasern, in dessen Maschen sich eine schwach färbende »sostanza mucosa« findet, wozu noch zellige Elemente und wenig zahlreiche Kalkkörperchen kommen. Nach außen von den beiden Excretionsstämmen verlaufen durch die ganze Kette die 2 Hauptseitennerven mit kleinen Querzweigen, vorn durch ein Ganglion vereinigt, in dessen Anschwellung die mit ihrem Längsdurchmesser senkrecht zu dem der Commissur orientirten Nervenzellen liegen. Von der Commissur laufen nach jeder Seite zwei horizontale Nervenringe hinter einander und einander gegenüber in Form einer doppelten S in die Saugnäpfe, der vordere als Hauptnerv derselben außen von den Circularmuskeln und unmittelbar unter dem obern der beiden Sphincteren, welche die canalartigen Communicationen der Saugnapfhöhlung nach außen abschließen können. Auch diese Ringe senden kleine Ästchen, außerdem aber 4—5 größere longitudinale, den Rüsselhohlraum von vorne nach hinten umfassende Zweige ab, von denen die hintere zartere S entspringt. Die Commissur endlich entsendet noch kleine Endzweige nach vorne. Das histologisch vom Parenchym wenig differenzirte Nervengewebe ist in den commissuralen centralen Theilen dasselbe, wie in den Seitensträngen. Die einfachsten Formen des Nervensystems der Cestoden finden sich bei *Amphilina*, *Ligula* und *Abothrium* mit einer vorderen Commissur der beiden Seitennerven und zerstreuten, wenig differenzirten Ganglienzellen, die bei Bothriocephalen zu einem mittleren oder 2 seitlichen Ganglien zusammentreten, um bei den übrigen Cestoden durch Innervirung complicirter Haftorgane zu immer höheren Typen des Nervensystems zu führen.

Crety (3) beschreibt die Musculatur, die zwischen Scolex und Strobila eingeschobene bulböse Anschwellung und das Nervensystem von *Dibothriorhynchus Benedenii* Crety = *Tetrarhynchus tenuis* Ben. = *gracilis* Dies. Die Längsnerven in den älteren Gliedern seitlich, in den jüngsten central gelegen, haben keine Seitenzweige. Die Rüsselkolben haben einen speciellen Innervationsapparat, jeder an seiner Innenseite einen von großen Ganglienzellen begleiteten Nervenzweig, der mit dem der andern Seite oberhalb der Kolben zu einem einzigen Ast zusammentritt und sich endlich mit dem Seitennerven verbindet, um im vordersten Kopftheile in das Ganglion, das sehr schöne Ganglienzellen aufweist, überzugehen. Aus diesem entspringen 4 dicke Bothridiennerven und 2 nach vorn verlaufende, die sich erst in 4 und jeder von diesen dann nochmals in einen äußeren und inneren Ast gabeln.

Sograff konnte an *Solenophorus*, *Triaenophorus* und *Tetrarhynchus* nachweisen, dass die subcuticulare Matrix vollständig von dem bindegewebigen Körperparenchym unabhängig ist. Embryologische Untersuchungen an *Triaenophorus* bestätigten, dass nach Abwerfung des Wimperkleides auf dem Embryo eine Zellen-

lage zurückbleibt, die mit der abgeworfenen Schicht durch Plasmafäden vereinigt war. Es ist daher die Meinung unbegründet, dass der Embryo das gesammte Ectoderm abgeworfen habe.

Spencer fand *Amphiptyches urna* in Callorhynchus antarcticus. Ränder und Vorderende, von Wagener als Hinterende bezeichnet, sind gekerbt; das Hinterende ist glatt abgestumpft und trägt einen »muscular sucker«, der aber nicht mit dem Verdauungssystem in Verbindung steht. Im Innern der Faltenrosette des Vorderendes befindet sich ein röhrenförmiger Canal, der nach kurzem Verlaufe dorsalwärts in einem vor- und rückziehbaren, einer Proboscis ähnlichen Gebilde nach außen durchbricht. Die über die ganze Körperoberfläche unregelmäßig vertheilten, scharf zugespitzten Dornen stehen in Papillen und besitzen einen eigenen Muskelapparat. Auf der linken Ventralseite des hintersten Körperabschnittes trägt eine kleine Muskelpapille an der Spitze die männliche Geschlechtsöffnung, an der Basis die weibliche [Vagina], auf der Rückenfläche liegt die Uterinmündung. Die Faltenrosette des Vorderendes und der Canal der Proboscis besitzen eine Lage becherförmiger Drüsenzellen. Das Nervensystem besteht aus 2 seitlichen, vorne durch eine die Proboscis umfassende Commissur, hinten durch eine einfache Querbrücke verbundenen, dorsal vom Uterus gelegenen Längsstämmen, von denen Seitenzweige abgehen. Das Netzwerk der excretorischen Stämme ist hauptsächlich vorn und an den Seiten entwickelt und enthält Cilienbüschel, die von einem Kernlager über der cuticula-artigen Intima getragen werden, jene durchbrechen und in das Gefäß hineinragen und längs einer Gefäßseite ein continuirliches Band bilden. Dagegen wurden Flimmertrichter nicht aufgefunden. Die 2 Ausmündungen liegen hinten ventral. Der männliche Genitalapparat liegt im hintern Körpertheile, die paarigen Ovarialbüschel im vorderen, die bräunlichen Dotterstöcke nehmen die ganzen Seiten, der geschlängelte Uterus die Mitte ein. Es sind keine getrennten Schalendrüsen vorhanden, das schalenbildende Material findet sich in den Dotterzellballen. Der ovale Embryo hat vorn einen Kranz aus 10 Haken. Die Vagina verläuft dorsal vom Uterus in der Mittellinie und besitzt am vorderen Ende ein mächtiges Receptaculum seminis. — Für die gleiche Orientirung tritt [gleichzeitig und unabhängig] **Lönnberg** (2) ein, der das lebende Thier beobachten konnte. Das lebhaft bewegliche »Trichterende« ist cylindrisch ausgestreckt, beim Kriechen stets nach vorne gewendet. Ferner zeigt die Trichtercommissur der Seitenstämme 2 Gruppen großer, typischer Ganglienzellen, indem das Ganglion durch die Entwickelung des Trichters in 2 seitliche Theile getrennt erscheint. Die hintere Commissur besitzt keinen solchen Ganglienbelag. Endlich sprechen für diese Orientirung die Borstenrichtung, die alsdann wie bei allen anderen Würmern nach hinten zeigt, und der Umstand, dass man das krause Trichterende an der Darmwand befestigt findet.

Saint Remy (1) schildert die Geschlechtsorgane von *Caryophyllaeus mutabilis*. Die männliche Geschlechtsöffnung liegt vor der weiblichen, beide in der Mittellinie der Bauchfläche gegen das hintere Körperende zu. An den weiblichen Leitungswegen ist ein den Uterus mit der Vagina in ihren vorderen Hälften verbindender **S**-förmiger Uterovaginalcanal (vom histologischen Bau der Vagina) äußerst bemerkenswerth, der aber morphologisch keine Übergangsbildung zwischen Trematoden und Cestoden darstellt, sondern als ein zum Ausstoßen der Eier durch die Vaginalöffnung erworbenes Organ zu betrachten ist. Er könnte höchstens, während Uterus und Oviduct das größere Stück des Laurer'schen Canals darstellen, das Ende des letzteren sein, das sich nach Verlust der Ausmündung mit der Vagina vereinigte. Das Ovarium ist kein scharf abgegrenztes Organ, sondern nur die im hintersten Körperdrittel gelegene unregelmäßige, von den weiblichen Leitungswegen allenthalben durchsetzte »region ovifère«, deren Elemente

mit den übrigen Parenchymzellen durchaus in Verbindung stehen. Aus derselben entspringt mit freier Öffnung der Keimgang, der innen mit Cilien bekleidet ist. Die im ganzen Körper zerstreuten, complicirt angeordneten Dotterstöcke senden Ausführungsgänge zu einem gemeinsamen Dottercanal, der sich mit Vagina und Keimgang zu dem sehr langen, complicirt gebauten und verlaufenden Oviduct vereinigt. Dieser zerfällt in 3 Theile, deren letzter einen dichten Schalendrüsenüberzug trägt und in den weiten und kurzen Uterus übergeht. Die Zellen der dicken Vaginalwand, die gegen die Mündung zu in Falten gelegt das Lumen fast ganz absperren kann, scheinen mit den subcuticularen identisch zu sein. Keiner der weiblichen Leitungswege besitzt Muskelfasern. Der männliche Apparat, dem der übrigen Cestoden entsprechend, zeigt am Vas deferens 2 Abschnitte, einen drüsenreichen und einen musculösen zum Entleeren des Spermas aus dem zu einer Vesicula seminalis erweiterten Endabschnitte. Dieser kann hier keinesfalls als Penis vorgestülpt werden, sodass wahrscheinlich nur Selbstbegattung stattfindet. Einmal wurde jedoch ein Individuum mit reifen Eiern im Uterus beobachtet, dessen Hoden noch keine Samenfäden enthielten, was bei der Unwahrscheinlichkeit einer wiederholten Spermaproduction auf Wechselkreuzung deuten möchte.

Erlanger macht einige Angaben über den Geschlechtsapparat von *Taenia echinococcus*.

Pintner (1, 2) stellt die Begattung der Bandwürmer nach einer Beobachtung an *Orygmatobothrium musteli* Ben. als typische Wechselkreuzung fest, indem er bei zwei aneinander haftenden losgelösten Gliedern den Penis des einen tief in der Vagina des anderen und umgekehrt fand. Die beiden Glieder lagen gleichzeitig so zu einander, wie die beiden Individuen von *Diplozoon* nach Zeller. Daneben wurde aber bei derselben Art auch Selbstbegattung beobachtet, indem der Penis außerordentlich tief in die Vagina desselben Gliedes eingeführt war.

Pintner (2) beschreibt den schon früher erwähnten [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 34] Schluckapparat am Keimstocke der Cestoden näher, weist die Identität desselben mit Moniez' »pavillon« nach und erklärt ihn für ein in mehr oder minder vollkommener Ausbildung allgemein bei Bandwürmern und wahrscheinlich noch darüber hinaus verbreitetes Organ. Topographische und histologische Angaben über die weiblichen Geschlechtsorgane bei Calliobothrien und Orygmatobothrien. Die Eier von *C. corollatum* haben einen mächtigen Nebenkern.

Zwei Ketten und frei abgegangene Glieder von *Taenia mediocanellata* aus einem mit Quecksilber behandelten Syphilitiker fielen nach **Oelkers**, ohne sonst pathologisch verändert oder in ihren Lebensfunctionen gestört zu sein, durch graue Färbung auf und zeigten vorzüglich im Vas deferens und in der Vagina (die schon makroskopisch als schwarze Stränge zu erkennen waren), aber auch sonst allenthalben eine unbestimmte Quecksilberverbindung niedergeschlagen. — Übereinstimmendes meldet **Linstow** (4) von einem ähnlichen Falle.

Crety (4) beschreibt *Taenia circumvallata* Krabbe, *infundibuliformis* Goeze, *nigropunctata* n. und *pluriuncinata* n., alle aus Coturnix. Bei allen Arten ist Selbstbegattung wahrscheinlich, einmal wurde eine Immissio penis beobachtet. Sämmtliche Vogeltänien scheinen eine kleine, bestimmte Zahl von Hoden zu haben. — **Crety** (2) bespricht einen *Cysticercus* aus Monachus albiventer (aus der Sammlung des British Museum), den er für *C. cellulosae* hält. — **Lönnberg** (1) charakterisirt die an der Westküste Norwegens in Küstenvögeln und Seefischen gefundenen Cestoden, darunter *Taenia tetrabothrioides* n. aus Tringa alpina, *Ophryocotyle insignis* n. aus Haematopus ostralegus, und gibt eine ausführliche Tabelle aller gefundenen Helminthen. — **Stossich** (3) erwähnt *Taenia cesticillus* Molin und *Scolex polymorphus*. Hierher auch **Stossich** (1, 2); ferner **Cooper** über die Tänien des Schafes.

Nach **Pasquale** entwickelt sich *Taenia saginata* im Huhn nicht [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 31 Pasquale]; n. sp. ist für das Huhn eine Dipylidienform, *T. digonopora.*

Linstow (4) beschreibt eingehend *Taenia puncta* Linst. aus Corvus corone, ferner *decipiens* Dies. aus dem Darm von Molossus aus Brasilien und *crassiscolex* n. aus Sorex vulgaris. — Hierher auch **Railliet** (1).

Blanchard (1) bespricht ein abnormes Glied von *Taenia saginata*, das ungefähr der Region des 750. Gliedes nach Sommer angehört. Es ist länger als seine beiden normalen Nachbarn und zeigt nahe dem ersten Drittel seiner Länge rechts einen queren Einschnitt als Anzeichen der unterdrückten Entwickelung eines Gliedes, hinter demselben eine normale randständige Genitalöffnung in Zusammenhang mit dem regelmäßig ausgebildeten Geschlechtsapparate. Aber auch der linke Gliedrand besitzt eine Genitalöffnung, welche mit einem vollkommen umgekehrten Geschlechtsapparate in Verbindung steht: der unpaare Ovariallappen von normaler Größe mit den beiden paarigen, wenig entwickelten Flügeln liegt am vorderen Gliedrande, zu ihm verläuft von hinten nach vorn die Vagina, begleitet von einem normalen Vas deferens, während der Uterus, von vorn nach hinten entwickelt, mit dem des zweiten Geschlechtsapparates zusammentrifft.

Ficalbi fand *Taenia rotundata* Molin in Lacerta muralis und viridis, deren Excremente von Oniscus murarius gefressen werden. Diese und andere Asseln bilden eine Lieblingsnahrung der Eidechsen, und es gelang auch thatsächlich, den entsprechenden *Cysticercus* in jenen aufzufinden.

Sonsino (2) erwähnt *Taenia leptocephala* und *Cysticercus fasciolaris* aus Mus alexandrinus.

Weber fand im Parenchym von *Temnocephala Semperi* n., außerhalb des Darmcanals, eine Cestodenlarve im Plerocercoidenstadium, 0,56 mm lang, 0,07 breit, mit 4 Saugnäpfen, deren definitiver Wirth vielleicht der krabbenfressende Monitor salvator ist.

Morot (2) beschreibt 4 Grade fortschreitender Degeneration bei Schweinefinnen: 1. Veränderung der äußeren Haut durch Auflagerung eines käsigen Stoffes, während der Blaseninhalt vollkommen klar bleibt und der Scolex unverändert ist. 2. Der Innenraum füllt sich mit käsigem Inhalt; am Scolex sind die Saugnäpfe nicht mehr zu erkennen, dagegen ist der Hakenkranz noch intact. 3. Auch die kranzförmige Anordnung der Haken geht verloren. 4. In der käsigen Masse ist keine Spur einer Membran oder von Häkchen zu entdecken.

Der Grund, warum Finnen der *Taenia saginata* sich so leicht der Beobachtung entziehen, ist nach **Laboulbène** (1, 2), dass dieselben an der Luft durch Verdunsten ihres flüssigen Inhaltes rasch bis zur Unkenntlichkeit zusammenschrumpfen. Durch Einlegen der Fleischstücke in Essig- oder Salpetersäurelösungen oder in verdünntes Glycerin + Essigsäure werden die Finnenblasen jedoch wieder gut sichtbar. — Hierher auch **Laboulbène** (3).

Im Kopfe eines 3 Wochen alten Kalbes fanden sich nach **Guillebeau** (1) spindelige Cysten von *Taenia saginata*, welche aus einem Rundzellengewebe mit nekrotischem Centrum, von Extravasaten durchsetzt, und dem Embryo bestanden. Die Oberfläche des letzteren war aus dicht und parallel gelagerten Zellen gebildet, unter welchen sternförmige, mit einander anastomosirende lagen, in der Mitte ein nicht scharf abgegrenzter Hohlraum mit klarer Flüssigkeit. — Die Echinococcusbläschen im Lebertumor einer alten Kuh zeigten eine gröbere Längs- und eine feinere Querstreifung der Wand, manchmal eine Tochterblase oder eine große Zelle mit Kern und körnigem Plasma, die vielleicht das erste Entwickelungsstadium einer solchen ist. Der Inhalt der Hydatiden bestand aus einer ei-

weißhaltigen Flüssigkeit und großen runden Zellen, Bandwurmköpfe fehlten. Die Blasen sind meist von einer Schicht von Riesenzellen umlagert, deren Bildung von den Spannungsverhältnissen im Gewebe abhängt. Hierher auch **Guillebeau** (2).

Monticelli (2) charakterisirt *Amphicotyle typica* Dies. (= *Dibothrium heteropleurum* Dies. partim = *D. h.* Wagener) und *Bothriocephalus Wageneri* Monticelli = *Dib. het.* Dies. partim = *D. centrolophi pompilii* Wag.): die zweite ist eine Dipylidienform. Ferner *B. lonchinobothrium* n. und das durch die Haken am Kopfende von *Bothriocephalus* zu unterscheidende n. g. *Anchistrocephalus* (*microcephalus* Rud. und *polypteri* Leydig), endlich die sonderbaren *Pyramicocephalus anthocephalus* Rud. und *Diplocotyle Rudolphi* Montic.

Monticelli (3) bespricht in Wimereux gesammelte Cestoden, darunter genauer *Bothriocephalus belones* Duj., für welche Form er die Neuaufstellung des Genus *Ptychobothrium* Lönnberg verwirft, *Echinobothrium typus* Ben., *Echeneibothrium variabile* Ben., wozu er auch *Discobothrium fallax* Lönnberg zieht, *Monorygma gracile* Olsson, *Orygmatobothrium versatile* Dies., *Calliobothrium verticillatum* Rud., *Dibothriorhynchus ruficollis* Eysenhardt. — **Lönnberg** (3) hält *Ptychob.* und *Disc. fallax* aufrecht. — Hierher auch **Firket.**

Monticelli (1) beschreibt eine Abnormität von *Bothriocephalus microcephalus.*

Leidy erwähnt *Anthocephalus elongatus* Rud. aus der Leber von Mola rotunda.

Zschokke (4) beschreibt Larven von *Bothriocephalus* aus Trutta salar, die bis jetzt auf bekannte Arten nicht zurückführbar, 5 verschiedenen Species anzugehören scheinen. — Nach **Bavay** kommt *B. latus* auf Madagascar im Hunde vor.

Messea weist darauf hin, dass »äußere Lebensbedingungen« auch auf Cestoden, und zwar auf deren Eier einwirken, die gegen Feuchtigkeit, Wärme etc. der »prova della resistenza« unterworfen sind, und dass so auch Eigenthümlichkeiten des Verbreitungsbezirkes, abgesehen von denen der Wirte, zur Geltung kommen können. Systematische Charakteristik für *Taenia capitellata* Rud., *filum* Goeze, *sphaerophora* Rud., *microphallos* Krabbe und *Tetrabothrium macrocephalum* Rud.

Perniciöse Anämie entsteht nach **Railliet** (5) durch *Echinococcus polymorphus* bei Wiederkäuern und Mensch, bei letzterem auch durch *Bothriocephalus latus.* — Von hauptsächlich klinischem Interesse sind **Allaben, Bitot & Sabrazès, Brusaferro, Capitani da Sesto, Di Fede, Galvagno, Haugg, Legrand, Magalwy, Meier-Sonntag, Nabias & Dubreuilh, Orsi, Sangalli, Schleich, Senna, Storchi, Thomas, Weeks;** alle handeln über *Cysticercus cellulosae, Echinococcus* oder *Taenia nana.*

---

4. Nematodes.

Hierher **Korschelt & Heider,** sowie oben p 15 **Blanchard** (2). Über Zähigkeit gegen Austrocknen vergl. unten Arthropoda p 44 Rywosch.

Nach **Hamann** (2) sind die »Hals- und Kopfdrüsen« der Nematoden, in halber Schlundhöhe stets hinter dem Schlundringe, homolog mit den Lemniscen der Echinorhynchen, die paarig als Fortsetzungen der Haut hinter dem Rüssel inseriren. Das Wassergefäßsystem der Nematoden, das außer in den Längslinien auch in der Epidermis der 4 Muskelfelder als ein System von Zuführungscanälen entwickelt ist, ist gleichfalls dem der Echinorhynchen homolog. Auch kommt es in beiden Gruppen zur Bildung einer echten Leibeshöhle, deren Epithel die Muskelzellen zur Ausbildung bringt. Hierher auch oben p 12 **Hamann** (1).

Jammes konnte bei *Ascaris megalocephala, lumbricoides* und *suilla* kein ausgeprägtes Epithel finden. Die granulöse Masse unter der Cuticula steht in directem

Zusammenhange mit dem Schlundringe (indem die nach vorne verlaufenden Fibrillen desselben umbiegen und zwischen Cuticula und Muskelschlauch treten) und ist zugleich histologisch mit demselben identisch, da beide aus Fibrillen und Zellen untermischt bestehen, sodass sie ein ectodermales neuroepitheliales Gewebe darstellen würden, dessen Verdickung an gewissen Körperstellen das Nervensystem ist.

Hoyer fand in den großen polygonalen Epithelzellen des Darmcanals von *Rhabdonema nigrovenosum* Bilder, die wahrscheinlich auf directe Kerntheilung zu beziehen sind.

Nach **Löwenthal** haben die paarigen Eierstöcke von *Oxyuris ambigua*, die mit ihren blinden Enden oralwärts gerichtet sind, eine structurlose Membrana propria, auf welcher innen polygonale platte Parietalzellen aufsitzen. Neben Rhachis und Eizellen enthalten sie unverbrauchte Reste oder Zersetzungsproducte des keimbildenden Eierstockantheils. Bei alten ♀, bei denen der Uterus prall mit Eiern gefüllt ist, ist keine Rhachis mehr vorhanden, aber eine 2. Art von freiliegenden, in Form und Structur sich von den normalen unterscheidende Art von Eiern, Zwergeier. Die paarigen Eileiter zerfallen in 3 Theile: der dem Eierstock benachbarte ist kurz, schmal, bogenförmig eingerollt, der 2., noch kürzer und viel weiter als der 1., bei jungen ♀ mit Samenkörperchen prall gefüllt, ist ein Samenbehälter. In diesen beiden Theilen findet die Befruchtung statt, während im 3. sehr langen Theile die befruchteten Eier die Hülle erhalten, die Richtungskörperchen ausstoßen und die Pronuclei bilden. Eine äußere und eine innere Zellschicht und zwischen beiden die Membrana propria setzen die Wand der Eileiter zusammen. Am caudalen Ende derselben beginnt der unpaare Uterus, der kopfwärts verläuft. Kernhaltiges Fasergeflecht außen, dann die Membrana propria und die innere Zelllage bilden seine Wand. Scharf setzt sich die Vagina ab, deren dem Uterus anliegendes schmäleres Stück mit dicker Wandung (außen bandförmig abgeplattete kernhaltige Muskelzellen queren Verlaufes, dicke Membran, Epithel des Lumens) versehen ist, während der viel breitere Rest eine dünnere Wandung hat und sich auf einer kernhaltigen musculösen Platte öffnet. Davor mündet auf der gleichen Platte ein sehr dehnbarer, langer, vielfach geschlungener Blindschlauch, der auch nach außen ausgestülpt mit Eiern erfüllt beobachtet wurde und an Leuckart's Angabe über einen »schlauchförmigen Eibehälter« erinnert. Eibehälter und Vagina münden in einen dorso-ventral abgeplatteten Raum zwischen der kernhaltigen Platte und dem queren, mit einem besonderen Saume umgebenen Porus genitalis. — Über die Reifung und Befruchtung des Eies s. unten im Abschnitte Allg. Biologie.

Hertwig bezeichnet Boveri's *Ascaris megalocephala* Typus Carnoy als *bivalens*, den Typus van Beneden als *univalens*. Die mehrere Meter lange Hodenröhre zerfällt in 1) die »Keimzone«: fein und durchscheinend, alle Zellen = »Ursamenzellen« (= Spermatogonien La Val. = Spermatomeren van Ben.), rein protoplasmatisch mit zahlreichen Mitosen, 2) die »Wachsthumszone«: viel dicker, trübe gelblichweiß; ihre Zellen, bis 10mal größer als die der Keimzone, mit kleinen Dotterkörnchen und ruhenden Kernen, sind die »Mutterzellen oder Spermatomeren« (= Spermatocyten La Val.), nach dem Stadium der Vervielfältigung ein Ruhestadium mit Substanzvermehrung. 3) Die »Reife- oder Theilzone«: jede Zelle zerfällt durch 2 einander unmittelbar folgende Theilungen (ohne zwischenliegendes Ruhestadium der Kerne und mit Reducirung der chromatischen Elemente auf die Hälfte bei der 2. Theilung) in 4 Elemente, die »Samenzellen« (= Spermatiden La Val. = Spermatocyten van Ben.), die sich zu den Spermatozoen umbilden. — Die »Zwischenkörperchen« (= globules résiduels van Ben. & Julin) sind gewiss keine Richtungskörperchen, sondern wahrscheinlich verküm-

merte Hodenzellen. — Die Keimzone der Eierstockröhre enthält die Rhachis, die einfacher und plasmareicher ist, als in der Hodenröhre, die sich lebhaft vermehrenden »Ureier« (= Ursamenzellen) und die Zwischenkörperchen, deren Vorhandensein hier die Richtigkeit der obigen Deutung bestätigt. In ihrer Wachsthumszone liegen die »Eimutterzellen oder unreifen Eier« (= Samenmutterzellen) mit Kernen durchweg im Ruhestadium. Eileiter und Gebärmutter (= Reifezone) beginnen dort, wo die Eier sich von der Rhachis, um welche sie erst in Form eines mehrschichtigen Pflasterepithels, dann in Form langer Kegel gelegen haben, loszulösen im Begriffe sind; dieser Process wird durch eine Wanderung der Kerne im Eikegel von dessen Basis gegen die Mitte eingeleitet. Weiteres s. unten im Abschnitte Allg. Biologie. Hierher auch **Lameere** und **Mondino & Sala.** Über die Befruchtung bei *A.* spricht auch Nussbaum [p 77 u. 78; Titel s. unten bei Arthropoda].

Nach **Camerano**'s (3) Beobachtungen an *Gordius Villoti* Rosa (nebenbei an *tolosanus* und *gratianopolensis*) stimmen die Hauptphänomene der Reifung und Befruchtung des Eies überein mit denen bei *Ascaris megalocephala* und den übrigen Nematoden. Die Furchung ist total und unregelmäßig und führt zur Bildung einer zweischichtigen Sterroblastula, welche durch Einfaltung der Seitenränder sich in eine Cölogastrula mit Prostom umwandelt. Die durchgehende Übereinstimmung in diesen Bildungen mit denen anderer Nematoden bestätigen die früher aus dem Studium der Anatomie gezogenen Schlüsse des Verf.'s, dass (gegen Vejdovský) die Gordiiden zu den Nematoden zu stellen sind, unter denen sie eine besondere Ordnung bilden.

Camerano (1) fand in Triton cristatus *Hedruris androphora* Nitzsch. — Hierher auch **Camerano** (2) über italienische *Gordius* und (4, 5) über solche aus den Tropen.

Nach **Linstow** (2) tödtet *Syngamus sclerostomum* Molin = *Strongylus trachealis* Sieb. durch Erstickung Grus viridirostris, in dessen Luftröhre er zu Tausenden vorkommt. Der Wurm gehört zu den Meromyariern. Der napfförmige Mundbecher, von einem sechslappigen Cuticularsaum umgeben, trägt in seiner Wandung 12 eigenthümliche, querovale, helle Körper mit dunklem Centrum und an der Basis 6 radiär gestellte Lamellen, die das unterste Viertel der Mundhöhle ausfüllen. — Hierher auch **Calandruccio.**

Erst in der Leibeshöhle, dann im Darm und endlich, nachdem sie beim After herausgekrochen, massenhaft zwischen Flügeldecken und Flügeln, sowie zwischen diesen und der Körperoberfläche von Tomicus typographus L. lebt nach **Linstow** (3) eine schon von Léon Dufour erwähnte hermaphroditische *Allantonema*-ähnliche Larvenform, welche in feuchter, mit Fichtenholzrinde durchsetzter Erde sich häutet und innerhalb 10 Tagen zu einem 2geschlechtlichen Nematoden wird, der vollkommen einem *Diplogaster* gleicht und daher den Namen *A. diplogaster* erhält.

Linstow (1) beschreibt *Spiropterina inflata* n. von der Magenwand von Scyllium immoratum, *Filaria hyalina* n. aus Sorex vulgaris, *Oxysoma terdentatum* n. aus Triton cristatus, *Dacnitis globosa* Duj., *Ascaris gracillima* n. aus Cobitis barbatula, Phoxinus laevis und Gasterosteus aculeatus, *Trichosoma spinulosum* n. aus Fuligula ferina und *Angiostomum nigrovenosum* Rud. — Hierher auch **Fiorentini.**

Grassi & Calandruccio stellten zunächst fest, dass *Filaria immitis* niemals mit dem Harn des Hundes, sondern wahrscheinlich nur durch zufällige Verletzungen abgeht. Gar nichts mit dem Entwickelungscyclus dieser Art hat aber das in Pulex serraticeps, dann im Katzen- und Menschenfloh und in Rhipicephalus siculus Koch vorkommende *Haematozoon* Lewis zu thun, sondern ist das 1. der 3 Larvenstadien von *F. recondita* n., die bisher nur einmal im Fettgewebe des Hundes ohne Kapsel eingerollt aufgefunden wurde. Das *H.* wird von den Flöhen aus dem Blute

aufgesaugt, durchbricht deren Darmwand und setzt sich in je einer Fettkörperzelle fest. Dieses 2. Stadium geht durch Häutung in das 3. über, welches frei in der Leibeshöhle lebt, und endlich noch in ein 4. encystirtes. Es scheint demnach Filarien zu geben, welche sich normal mit Hülfe blutsaugender Parasiten fortpflanzen. — Hierher ferner **Bancroft** und **Grassi.**

Stossich [4] gibt eine Charakteristik sämmtlicher Arten von *Trichosoma* sammt Synonymik und Bibliographie, sowie in [3] derjenigen von *Heterakis*. Hierher auch **Stossich** [1,2] und **Chatin** [1]. — Über Eier von *Trichocephalus dispar* in der Leber der Ratte vergl. **Balloch,** über Trichinen im Kaninchenfleisch **Misselwitz.** Das Ergebnis der Untersuchung von 4186 Schweinen auf Trichinen veröffentlicht **Mark.**

Sonsino [2] fand *Trichina circumflexa* Pol. eingekapselt im Mesenterium von Mus decumanus, ferner *Trichosoma* sp. und Eierhaufen davon in der Leber derselben, endlich *Strongylus bifurcus* Crepl. in Innus ecaudatus, Macacus nemestrinus, rhesus, sinecus und Cynopithecus niger. — Hierher auch **Calvin** und **Ferguson.**

Nach **Ostertag** zeigen 90% der auf dem Centralschlachthofe zu Berlin getödteten Rinder in der Schleimhaut des Labmagens meist nur einige linsenförmige, graue, trübe Flecken mit kleiner centraler Öffnung, die in einem Hohlraume am Grunde des Epithels der Schleimhaut einen zusammengeknäuelten *Strongylus convolutus* n. beherbergen. Dieselben können aber auch in solcher Zahl auftreten, dass Ernährungsstörungen stattfinden und der Tod eintritt. ♂ mit doppelten dunkelgelben Spicula, 7–9 mm lang, ♀ 10–13 mm, drehrund, starke, gleichmäßig quergeringelte Chitinhülle, gelbbraune Färbung, unbewaffneter Mund, wenig ausgebildeter Bulbus, häutige Bursa in Gestalt einer Kugelkappe, gestützt durch schlanke facettirte Rippen; vorderer und hinterer Uterus mit einem trichterförmigen, dem Eierstocke zugewendeten Ende. Über der Vulva breitet sich eine charakteristische glockenförmige Hautduplicatur aus.

Railliet [5] beschreibt eine durch *Strongylus strigosus* Duj. und *retortaeformis* Zeder, die stets gemeinsam aufgefunden wurden, hervorgerufene, durch feuchte Wohnstätte geförderte Strongylosis gastro-intestinalis bei Hasen und wilden Kaninchen; er verfütterte [4] mit Erfolg Embryonen dieser Parasiten an wilde Kaninchen und wies so deren directe Entwickelung nach.

A. Müller beschreibt als neue Lungenparasiten *Strongylus sagittatus* n. aus dem Edelhirsch und *pusillus* n. aus der Katze.

Cooper beschreibt als den gefährlichsten Schafparasiten unter den Nematoden *Oesophagostoma columbianum* n. aus dem Dickdarm.

Willach stellt fest, dass *Sclerostoma armatum*, der vielerseits mit der Kolik in Verbindung gebrachte Nematode, als geschlechtsreifer ausgewachsener Darmparasit zunächst eine Rhabditisgeneration erzeugt, aus welcher einerseits kleine ♀, andererseits kleine geschlechtsreife Hermaphroditen entstehen. Aus diesen Zwischengenerationen entwickelt sich dann eine neue Generation geschlechtsreifer ausgewachsener ♂ und ♀. Der Durchgang durch die Blutbahn ist nicht für die Entwickelung der Parasiten nothwendig. — **Railliet** [8] zählt die Nematoden auf, welche bei Menschen und Thieren perniciöse Anämie hervorrufen.

Die neue in Pisa mehrmals im Darm des Haushuhnes gefundene Art (*differens* n.) ähnelt nach **Sonsino** [1] der bekannten *Heterakis vesicularis* Fröl. desselben Wirthes, ist aber größer (bis 15 mm), entbehrt der 3 Mundlippen, besitzt 2 gleiche Spicula, einen deutlich abgegrenzten Pharynx und hat keine Flügel in der Bursa, sowie keinen verdickten Ring im Saugnapf; auch die Eier sind verschieden.

Railliet & Lucet [2] wiesen *Trichosoma contortum* in der Hausente nach und beschreiben [1] Erkrankung und Tod von Enten durch *Trichosoma contortum* Creplin,

welches in der Kropfwand Gänge bohrt, seine Eier ablegt und sie so functionsunfähig macht.

Dendy fand zahlreiche kleine Nematoden parasitisch in den Geweben rings um den Pharynx von *Geoplana Spenceri* [s. oben p 17].

Levinsen (1) beschreibt *Cheiracanthus siamensis* n., der aus bohnengroßen Anschwellungen an der Brust einer jungen Siamesin in Bangkok ausbrach. Auch noch in 2 anderen Fällen wurde der etwa 9 mm lange Schmarotzer beobachtet. — Von mehr oder weniger vorwiegend klinischem Interesse sind: **Canali & Riva, Chaker, Ghequière, Leichtenstern, Moosbrugger, Ozzard** und **Rake**; sämmtlich behandeln sie Erkrankungen des Menschen durch Nematoden.

Voigt weist experimentell nach, dass *Heterodera Schachtii* Schmidt und *radicicola* Greef nicht identisch sind, wie Strubell vermuthete, da letztere constant, erstere nur ausnahmsweise Gallenbildungen an den Wurzeln hervorruft, und da specifische Unterschiede vorhanden sind. So ist das ♀ von *H. S.* citronen-, das kleinere von *r.* birnförmig, ersteres mit fein quergeringelter, letzteres mit granulirter Cuticula. Stech- und Saugapparat, Kopfkappe des ♂ stimmen bei beiden überein. Der sog. Eiersack ist nicht nur bei *r.* auch vorhanden, sondern sogar noch stärker entwickelt, als bei der andern Art. Es ist eine am Hinterende des ♀ hängende, jedenfalls vom Uterus ausgeschiedene gallertartige Substanz, in welcher die abgelegten Eier eingebettet und nicht selten die ♂ nach der Begattung gefangen werden. Im Gegensatze zu *H. S.*, bei welcher nur ein verschwindender Bruchtheil der Eier nach außen abgelegt wird, die meisten aber innerhalb der Haut des abgestorbenen ♀ ihre Entwickelung durchmachen und daher dieses sehr stark auftreiben, werden bei *r.* die Eier meist sämmtlich abgelegt, womit der Größenunterschied zwischen den ♀ beider Arten zu erklären ist. So ist der Eiersack für *H. S.* vollkommen entbehrlich und als eine bisweilen noch in Function tretende rudimentäre Bildung anzusehen, während *r.* die noch ursprünglichen Verhältnisse zeigt, aber bereits mit der Neigung, sich in der Richtung von *S.* weiter zu entwickeln. — Hierher **Atkinson** und **Hollrung.**

Chatin (3) weist die Behauptung zurück, dass das Schaf durch seine Excremente den Rübennematoden verbreiten könnte. *Heterodera Schachtii* geht, wie experimentell nachgewiesen wurde, auf allen Entwickelungsstadien bei Durchwanderung des Darmtractes zu Grunde, und die in den Fäces des Schafes aufgefundenen Nematoden sind Parasiten des Schafes, darunter besonders häufige Larven wahrscheinlich zu *Sclerostoma hypostomum* gehörig. Ähnliches weist **Willot** nach. Ferner stellt **Chatin** (2) fest, dass bei großer Intensität der Rübenhelminthiasis sich die braunen Cysten, unabhängig von der Jahreszeit und sonstigen äußeren Einflüssen, mit ungewöhnlicher Raschheit mitten im Sommer entwickeln. Diese vorzeitigen Cysten sind mit den »Wintercysten« vollständig homolog.

Bos (2) constatirt das Vorkommen von *Tylenchus devastatrix* auch in Gartennelken. Die Symptome sind bei den Nelken dieselben wie bei anderen Pflanzen: Verkürzung der Stengel und Blätter, die oft dick und kraus werden, gelbe Flecke bekommen und absterben. Manchmal bilden die Blätter um die verkürzte Knospenachse eine Krone, ähnlich der auf der Ananas, daher der Name Ananaskrankheit. — **Kühn** beschreibt bei der Kartoffel die der Knollenfäule ähnliche »Wurmfäule«, welche durch *T. devastatrix* hervorgerufen wird, aber in die inficirten Knollen auch zahlreiche *Leptodera*-Arten hineinlockt. Die Verschleppung kann durch Saatkartoffeln erfolgen.

De Man setzt seine Beschreibung freilebender Nematoden aus der Nordsee und dem Canal fort [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 48] und charakterisirt folgende Gattungen und Arten: *Monohystera normandica* n., *Comesoma vulgare*

Bastian, *Spira parasitifera* Bastian, *Spilophora tentabunda* n., *Chromadora filiformis* (Bastian) de Man, *Cyatholaimus punctatus* Bast., *Viscosia* nov. subg. (von *Oncholaimus*) *viscosus* Bast., *langrunensis* n., *glabra* Bast., *Oncholaimellus* n. *calvadosicus* n. — Nach **De Vries** kamen in den dunklen Räumen der Rotterdamer Wasserleitung Anguilluliden vor. **Zschokke** (1,2) erwähnt als Gebirgsseenbewohner der Schweiz *Dorylaimus stagnalis* Duj.

---

5. Acanthocephala.

Hierher **Korschelt & Heider.**

Hamann (1) beginnt den speciellen Theil seiner Monographie der Echinorhynchen mit der Entwickelungsgeschichte. Jedes Ei ist von einer besonderen Hülle umgeben, und der ganze Eierballen, in welchem die älteren Keimzellen peripher, die jüngeren central liegen, hat auch eine Hülle. Das Ei, erst rund, später spindelig, zerfällt bei *E. acus* zunächst in 2 Furchungskugeln, von denen die größere bei der weiteren Furchung etwas zurückbleibt, dann in bis 64 gleich große und bildet endlich eine Gastrula ohne Urdarm und Furchungshöhle, bei welcher der Entoblast stets chromatinreiche, der mehrschichtige Ectoblast chromatinarme Kerne enthält, unter denen besonders 4 Riesenkerne am hinteren Ende auffallen. Gleichzeitig werden 3 Embryonalhüllen und die Larvenhaken gebildet. Endlich tritt im Entoblast eine sackförmige Leibeshöhle auf, ausgekleidet von einem Enterocölepithel, von welchem die Muskeln als Epithelmuskelzellen ihren Ursprung nehmen. — Histogenie, Organogenie und Anatomie des entwickelten Thieres. Durch Verschmelzung der Ectoblastkerne entstehen große Kerne in der syncytial gewordenen zähflüssigen Hautschicht, welche oberflächlich die elastischen, nicht musculösen Fasersysteme der Haut, nach innen in einer helleren Schicht durch Verflüssigung der Grundsubstanz das Lacunensystem erzeugt. Die großen Kerne werden amöboid und zerfallen ohne Theilungsfiguren in die definitiven Hautkerne. Alle diese Derivate des ectodermoidalen Syncytiums werden gegen die Leibesmusculatur von einer Membrana propria begrenzt. Die im erwachsenen Thiere persistirende Grundsubstanz der Haut zeigt eine Filar- und Interfilarsubstanz. Im Lacunensystem der Körperwand, dessen körnchenreiche, gefärbte Flüssigkeit voll Fett- und Öltropfen auch oft zahlreiche aus der Grundsubstanz der Haut ausgetretene Kerne enthält, aber nur innerhalb der Grundsubstanzlacunen und nicht direct zwischen den Hautgeweben circulirt, unterscheidet man stets 2 durch die ganze Körperlänge verlaufende, durch kreisförmige Queranastomosen verbundene Längscanäle. Durch weitere Anastomosen entsteht dann oft ein so complicirtes und enges Maschenwerk, dass nur kleine Inseln des Hautgewebes zurückbleiben. Die ectodermal, als 2 kuppelartige Gebilde, in die sogleich Hautkerne hineintreten, sich vorstülpenden und rasch wachsenden Lemnisken haben im einfachsten Falle (*clavaeceps*) nur eine centrale Lacune in der ganzen Länge, die einerseits blind endigt, andererseits in die Ringlacune des Rüssels mündet, und je 2 Riesenkerne, die nicht in der Lacune, sondern ihr eng anliegen. Sie besitzen eine körnige, von Fasern durchzogene Grundsubstanz und außerhalb der Membrana limitans längsverlaufende Muskelzellen. Das Lacunensystem des Halses und Rüssels, dessen Centralorgan der Ringcanal bildet, ist (mit Schneider) von dem des übrigen Körpers durch eine bis zur Membrana limitans vordringende Hautfalte vollständig getrennt. Letzteres dürfte vielleicht mehr excretorische Bedeutung haben, indem es die überflüssigen Stoffe durch Osmose nach

außen abgibt. Die beiden Längslacunen wären dann den Excretionscanälen der Cestoden analog, nicht homolog, da sie aus dem Ectoderm entstehen, welches die Bandwürmer verloren haben. Das Lacunensystem des Halses und Rüssels hingegen nimmt ebenfalls durch Osmose die Nahrung aus dem Darm des Wirthes auf und gibt sie durch die Lemnisken in die Leibeshöhle ab, wo in den Muskeln das Fett in Tropfen abgeschieden wird, um beim Reifen der Geschlechtsproducte verbraucht zu werden. Die Lemnisken sind ein Pumpwerk beim Ausstrecken des Rüssels (indem die Flüssigkeit aus ihnen bei der Contraction ihrer Längsmusculatur in die Rüssellacunen eintritt) und ein Behälter für die rückströmende Flüssigkeit beim Einziehen desselben. Die Leibeshöhle ist ein Spaltraum zwischen der äußersten peripheren Zelllage des Entoderms und dem Ligament sammt den Geschlechtsdrüsen. Dadurch, dass die einzelnen Zellen des Peritonealepithels basalwärts gegen die Körperoberfläche contractile Substanz abscheiden, entsteht eine Lage längsgefaserter Bänder, deren jedes zu einer Epithelzelle gehört, die Ringmusculatur, bei der die contractile Substanz stets nur auf einer Seite der Bildungszelle gelagert bleibt, während die Längsmusculatur durch Zellen gebildet wird, die aus dem Cölomepithelverbande ausscheiden. Später treten ein Sarcolemm, Vacuolen und Fetttropfen auf. Der Rüssel entsteht aus 2 großen großkernigen Zellen am Vorderende des Entoderms als solider Plasmacylinder; aus den umliegenden, flächenhaft ausgebreiteten, nach der Leibeshöhle zu Muskeln abscheidenden Zellen geht die Rüsselscheide hervor. Die entodermale Rüsselanlage stülpt sich in Folge des Längenwachsthums der Larve um, verwächst mit dem umkleidenden Ectoderm und durchbricht dieses mit den bereits fertigen Haken, die einen Bulbus aus Bildungsgewebe mit einer chitinigen Kappe zeigen. Die »Bulla« bei *proteus* ist eine durch Muskelcontraction bewirkte Aufblähung der Haut, deren Lacunen durch Flüssigkeitsandrang mächtig ausgedehnt werden. Um das tief in die Darmwand des Hechtes eingesenkte Vorderende verkalkt das Darmgewebe zur sicheren Befestigung des Parasiten. Sowohl das frühzeitig angelegte Central-, als die Geschlechtsganglien gehen aus dem Entoderm hervor. Aus dem ersteren entspringen 3 vordere und 2 hintere Nervenstämme, welch' letztere die Rüsselscheide durchbrechen, von Muskeln umhüllt als »Retinacula« bis an die Leibeswand treten und sich hier nach hinten und nach vorne bis zum Rüssel und in die Lemnisken hinein verzweigen. Die Zahl der Nervenfibrillen eines Stranges geht bei der Larve nicht über 8 hinaus und bleibt auch, was die Colossalfasern mit eng anliegendem Neurilemmüberzug beim erwachsenen Thiere anbelangt, sehr beschränkt. Die riesigen Ganglienzellen (nur im Centralorgan und in den Geschlechtsganglien) sind wenigstens im Jugendzustande zweifelsohne unipolar und bilden im Centralganglion eine periphere Schicht um ihre sich nach dem Centrum verzweigenden Ausstrahlungen. Das hintere Paar der aus den Geschlechtsganglien austretenden Nervenstämme stellt eine Verbindung mit den vom Centralganglion kommenden Rumpfnerven her. Aus der Beschreibung der Geschlechtsorgane und ihrer Entwickelung wäre hervorzuheben, dass der »Muskelmarkbeutel« wahrscheinlich bei der Weiterbeförderung des Kittmateriales und der Ausstülpung der Bursa behilflich ist, und dass die Kittdrüsen in den Ductus ejaculatorius einmünden. Die in einer Larve stets gleich großen Keimzellenballen bestehen aus deutlich abgegrenzten gleich großen Urkeimzellen, die vollständig den Ursamenzellen in den Hoden gleichen. — Systematischer und biologischer Theil. Zu *E. proteus* Westr. zog Diesing ungerechtfertigter Weise auch *E. Linstowi* n. Bei beiden Arten 3 Hakentypen vorhanden. *E. proteus* hat neben Gammarus pulex auch zahlreiche kleine Süßwasserfische als Zwischenwirthe, ferner die Forelle als definitiven. Systematische Charakteristik von *E. Lutzii* n., *clavula* Duj., *angustatus*, *polymorphus*, *clavaeceps*. Allgemeiner Theil. Zusammen-

fassendes über Kerntheilung und Musculatur [s. auch oben p 12]. *E. clavaeceps* steht in der Ausbildung aller seiner Organe auf dem Larvenstadium und ist in diesem geschlechtsreif geworden, ganz wie *Archigetes*. Beide zeigen, wie sich neue Arten durch Paedogenese gebildet haben können.

Linstow (4) charakterisirt *Echinorhynchus taeniaeformis* n. aus dem Darm eines Caranx. — **Stossich** (1–3) erwähnt mehrere Echinorhynchen, meist aus Meerfischen. — **Camerano** (1) fand in Triton cristatus *E. anthuris* Duj.

6. Chaetognatha.

Hierher oben p 13 **Korschelt & Heider.**

Nach **Boveri** verlassen bei *Sagitta bipunctata* die Eier beider Seiten gleichzeitig, wurstförmig verlängert, unter lebhaften Bewegungen des Thieres die enge Austrittsöffnung und nehmen erst im Wasser allmählich wieder die Kugelform an. Jedes Ei enthält schon bei der Ablage eines der sich auch innerhalb der weiblichen Organe vorfindenden Spermatozoën. Angaben über das Verhalten der chromatischen Substanz. Weiteres unten im Abschnitte Allg. Biologie. [Pintner.]

Zur Öcologie vergl. **Häckel, Hensen** und **M'Intosh** (2).

7. Gephyrea.

Hierher oben p 13 **Korschelt & Heider.**

Aus der vorwiegend systematisch-faunistischen Abhandlung **Sluiter**'s über die Gephyreen der Niederländisch-Indischen Sammlung sei Folgendes hervorgehoben. Die Arten, welche sich in Korallenstein eingraben (in erster Linie die Phymosomen), bleiben wahrscheinlich zeitlebens in ihren Höhlen. Jedenfalls machen sich die Thiere ihre eigenen Canäle mit dem den Kalk lösenden Hautdrüsensecrete und vielleicht auch durch die Reibung ihrer rauhen Haut. — Die Trennung der Gephyreen in Echiuriden und Sipunculiden (Hatschek) billigt Verf. nicht, da vergleichend-anatomisch die beiden Gruppen nahe verwandt erscheinen. Gegen Lang heißt er auch die Vereinigung der Sipunculiden mit *Phoronis*, den Bryozoen und Brachiopoden nicht gut: die Classe der Prosopygii ist künstlich, embryologisch nicht gerechtfertigt. Endlich geht es auch nicht an, *Sternaspis* mit den Echiuren zu vereinigen, weil sich jene im Bau des Nervensystems eher den Sipunculiden anschließt. Verf. theilt daher die Gephyreen in die Familien: Sternaspiden, Echiuriden, Sipunculiden und Priapuliden. Was er früher bei *Sternaspis* als Dornen resp. Borsten bezeichnete, hält er jetzt mit Vejdovský für Borsten resp. Cirren. Was er früher als »Stränge« ansah, welche von der Hypodermis bis an die Basis der Cirren verlaufen, stellt sich bei wiederholter Untersuchung als Canälchen heraus; mit Unrecht werden diese von Rietsch als Nerven bezeichnet. Die so deutlich am Magendarme hervortretende Flimmerrinne hat Vejdovský übersehen. Bei *Bonellia punicea* n. fanden sich im Ösophagus die ♂, welche zwar in der Hauptsache mit denen von *viridis* übereinstimmen, aber viel consistentere und mit Muskeln versehene Haken besitzen. Auch das Vas deferens bietet in Größe und Ausmündung Abweichungen dar.

Über die anatomischen Resultate von **Shipley**'s (1) Untersuchungen über *Phymosoma varians* wurde bereits im vorigen Jahre [vergl. Bericht f. 1889 Verm.

p 49] nach einer vorläufigen Mittheilung berichtet. Hervorgehoben seien jetzt des Verf.'s Folgerungen zu Gunsten der Verwandtschaft der Gephyreen mit *Phoronis*. Am schlagendsten ergibt sich diese Übereinstimmung, wenn man *Phim.* und *Phor.* von oben betrachtet. In beiden Gattungen wird der Mund von einem Paar gefäßhaltiger hufeisenförmiger Falten umgeben, liegen die Wimperorgane gleich und herrscht innige Verbindung zwischen Ectoderm und Nervensystem. Auf die sich entsprechenden Lagerungsverhältnisse der Nephridien und des Anus sowie das Überwiegen der ventralen Fläche auf Kosten der dorsalen hat Lankester schon hingewiesen. Verf. betont nun noch 2 bisher von Gephyreen nicht bekannt gewesene Gebilde, die in *Phor.* ihre Homologa besitzen, nämlich das Skeletgewebe (dem das Tentakel-Stützgewebe von *Phor.* entspricht) und den »Kragen«, eine Hautfalte, welche dem die Kopfbasis von *Phor.* umgebenden Becher gleichzustellen ist. Folgen Bemerkungen über das Verhalten von Cölom und Gefäßsystem. — Hierher auch **Shipley** (2).

Nach **Andrews** [1] enthält die Leibesflüssigkeit von *Sipunculus Gouldii* neben den Geschlechtsproducten rothe und weiße sowie riesige, vielkernige Körperchen. Außerhalb des Körpers gerinnt sie rasch, wahrscheinlich auf Kosten der weißen Körperchen. Verf. fand ein dem Fibrin sehr nahe kommendes Verhalten. Das Serum coagulirt bei 65°, 70–72 und 75–79°. Von den 3 Proteiden in den rothen Körperchen ist allem Anscheine nach das Hämerythrin ein Globulin, welches durch Oxydation roth und durch Reduction farblos wird, während das gelbe gewöhnlich durch das Roth des Hämerythrins verdeckt wird. Auch auf die Anwesenheit von Eisen in den rothen Blutkörpern wird auf Grund einer Farbenreaction geschlossen.

---

8. Rotatoria. (Gastrotricha.)

Hierher oben p 13 **Korschelt & Heider.**

Außer den schlauchförmigen ♀ und mit 4 Armen versehenen ♂ von *Asplanchna Sieboldii* Leydig fand **Daday** auch solche Exemplare, die trotz der sie als ♀ charakterisirenden inneren Organe in der Form ganz mit den ♂ übereinstimmten. Fortpflanzung: 1. Aus den dickhäutigen, befruchteten Eiern entwickeln sich schlauchförmige ♀, welche parthenogenetisch eine unbestimmte Anzahl schlauchförmiger und männlich geformter ♀ sowie ♂ hervorbringen und nach Begattung dickhäutige, befruchtete Wintereier legen. 2. Die parthenogenetisch entstandenen männlich geformten ♀ erzeugen parthenogenetisch wieder männlich geformte und auch schlauchförmige ♀, ferner ♂, und nach mit diesen erfolgter Begattung ebenfalls dickhäutige befruchtete Eier. Es gibt hier also »sowohl durch Parthenogenesis, als auch durch Begattung sich vermehrende, aus befruchteten und jungfräulichen Eiern entwickelte dimorphe ♀, bei denen die Vermehrung mit dem Auftreten der ♂, und nach der Begattung mit dem Auftreten der befruchteten Eier ihren Abschluss findet«. Mit Rücksicht auf diesen Dimorphismus, nicht nur der ♀, sondern auch der Fortpflanzung, resp. der Eier, liegt daher eine Propagationsweise vor, welche der Heterogenesis unterzuordnen ist, und so mögen wohl manche Species der Rotatorien sich in Zukunft als heterogenetische Formen anderer Arten erweisen.

Maupas hat seine Studien über die Fortpflanzungsverhältnisse der Rotatorien etc. [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 14] an *Hydatina senta* fortgesetzt. Er erzielte in einem Falle 45 und in einem anderen 33 agame Generationen hinter einander. Aus mehreren Experimenten mit zahlreichen Individuen ergab sich,

dass man die Wintereier mit Recht als die befruchteten betrachtet; Plate hat also Unrecht, wenn er die Copulation nur als atavistische Reminiscenz ansieht.

Vallentin untersuchte *Stephanoceros* auf Schnitten. Die Röhre wird durch größere, zwischen den Muskeln des Fußes gelegene Zellen abgesondert, welche wahrscheinlich zur Epidermis gehören. Von Muskeln sind 4 Paare im Fuße vorhanden, die zuerst getrennt verlaufen und distal mit einander verschmelzen. An der Basis weichen sie umgekehrt auseinander und enden in einen sphincterähnlichen Ringmuskel im Kragen. Als nervöses Centralorgan sind die großen, ovalen (Ganglien-)Zellen zu beiden Seiten im Kragen hart unter der Cuticula zu betrachten. Gegen Jackson wird als wahrscheinlich hingestellt, dass sich das Cölom in den Fuß hinein erstreckt.

Über Zähigkeit von *Callidina* gegen Austrocknen s. unten Arthropoda p 44 Rywosch. — Hierher auch **Tessin.**

9. Hirudinea.

Hierher **Forbes** und **Heymans** sowie oben p 13 **Korschelt & Heider.**

In seiner vorläufigen Mittheilung über den Keimstreifen der Blutegel berichtet **Bergh** (3), dass bei *Clepsine* die Ausbildung der Zellreihen ganz in derselben Weise verläuft wie bei *Lumbricus*; bei den Kieferegeln (*Aulastoma*) dagegen ist die Sache complicirter, weil hier die ursprüngliche Epidermis zu Grunde geht. Die neue Epidermis entsteht hier aus den Descendenten der 3 lateralen Urzellen. Aus eben denselben, und zwar durch Theilungen schräg zur Oberfläche, gehen die Elemente für die Ringmusculatur hervor. Die Zellreihe am nächsten der Medianlinie bildet wie bei den anderen Formen die Bauchkette, in welche, wie es scheint, auch Elemente des primitiven Nervenzellenplexus aufgenommen werden. Die Schlingentheile der Nephridien bilden sich aus den Derivaten der tiefer gelegenen Zellreihe; dagegen entsteht das Epithel der contractilen Endblasen (die in den Nephridien der Lumbriciden kein Homologon haben) als Einstülpung der definitiven Epidermis.

Pseudobranchellion Margói, ein auf *Thalassochelys corticata* schmarotzender, neuer Egel, wird vorläufig von **Apáthy** (2) nur kurz als Bindeglied zwischen den phylogenetisch älteren Fischegeln und den jüngeren Schneckenegeln charakterisirt. Auf der im Golfe von Neapel gefangenen Schildkröte scheinen mehrere Generationen dieses Egels aufgewachsen zu sein, indem auf ihren Schilden alte, schon leere Eikapseln neben den frischen große Krusten gebildet haben. *P. Margói* unterscheidet sich hauptsächlich durch 5 Paar seitliche, große, baumartig verzweigte Kiemenanhänge (welche mit denen von *Branchellion* nicht homolog sind), ferner durch die Zahl seiner Hoden, den Bau der Clitellarregion und die Anordnung der Ringe in den einzelnen Somiten des (nach Art aller Hirudineen aus 33 Somiten bestehenden) Körpers von allen bisher bekannten Hirudineen. Die Dimensionen des Saugnapfes und der Haftscheibe sowie (von dem Erwähnten abgesehen) die ganze Gestalt, die Lage der Analapertur und das Blutgefäßsystem erinnern an die Ichthyobdelliden, wogegen das aus nicht reducirten Somiten bestehende Clitellum, Bau und Lage des Rüssels und Mundes, die Stellung der Augen, der Darm, die Nephridien und die ganze Entwickelung *P.* mehr den Clepsiniden nähern. — Hierher auch **Apáthy** (1,3), **F. Müller, Khworostansky** und **Pacinotti.**

Nach **Bolsius** sind die Höhlungen der Nephridien aller Hirudineen (ausgenommen diejenige der Endblase) als intracellulär zu betrachten. Bei *Hirudo* und *Aulastomum* besteht das Nephridium aus einem drüsigen Theil und einem Sammelgange (Collectorcanal). Jener enthält ein Netz anastomosirender Canäle, in

welche selbst wieder die Hauptstämme intracellulärer Zweige einmünden, die das Cytoplasma der meisten Zellen durchbohren. Das Canalnetz scheint nur durch wenige Äste mit dem Collector zu communiciren. Letzterer mündet in die Endblase durch eine durchbohrte Zelle (cellule porte), welche die Grenze zwischen dem intracellulären Systeme des Nephridiums und dem intercellulären der Blase darstellt. Nach außen hin ist die Blase mit einem Sphincter versehen; die Excretion des Harnes geht also intermittirend vor sich. Bei *Nephelis* und *Clepsine* hat das Nephridium die Form eines Bandes aus einer einzigen Kette von Zellen. Die Kette wird von 3 ungleich langen Canälen durchbohrt, welche in der distalen Region des Organes zu einem einzigen verschmelzen. Der Ursprung der Canäle im Cytoplasma ist ähnlich wie bei *Hirudo*. Die Endblase ist zwar, insbesondere bei *Clepsine*, sehr reducirt, lässt sich aber doch (gegen Lang und Schultze) nachweisen. Die sehr eingehenden Angaben speciell über die Zellstructuren der Nephridien sind im Originale nachzulesen.

---

10. Oligochaeta.

Hierher oben p 15 **Korschelt & Heider** und **Meyer** (1). Über Wirkung von Nicotin auf *Lumbricus* s. unten Allg. Biologie Greenwood.

Vejdovský's (1) Fortsetzung seiner »Entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen« [vergl. Bericht f. 1888 Verm. p 59 und Allgem. Entwickelungslehre p 13] beschäftigt sich zunächst im Cap. 5 mit der Furchung von *Rhynchelmis*. Das erste Mesomer sprosst als weißer Hügel hinter den Mikromeren hervor, wächst rasch heran und bewegt sich, unter Verdrängung der 4 sich inzwischen vermehrenden Mikromeren, nach vorn. Sobald das 1. seine definitive Größe und Lage erreicht hat, bildet sich das 2. und 3. Mesomerenpaar. Weiterhin theilen sich die vorderen Paare in Mikromeren, wogegen das hintere, 1. Paar (die Promesoblasten als die eigentliche Mesoblastanlage) vorläufig in Lage, Größe und Gestalt verharrt, also an jener Mikromerenbildung keinen Antheil nimmt. Erst während der Theilung der vorderen Mesomeren zu Mikromeren erscheinen auch neue aus den Makromeren hervorgegangene Blastomeren als Anlage des Hypoblastes. Von einem mittleren Blatte kann auf diesem Stadium (gegen Kowalevsky) noch nicht die Rede sein; auch ist es keine typische Gastrula (Leptogastrula), sondern eine Pachygastrula (Haeckel). In der engen Primitivhöhle zwischen Epi- und Hypoblast gelegene mesenchymatöse Zellen, die später während der Verschiebung der Mesoblaststreifen wieder verschwinden, entsprechen möglicherweise jenen Elementen, aus welchen sich bei den Lumbricidenlarven [vergl. unten p 44] die larvalen Excretionsorgane aufbauen. Verf. betrachtet diese mesenchymatischen Elemente als peripherische, aus dem Verbande des soliden Hypoblastes ausgetretene Hypoblastzellen. Auf dem Gastrulastadium verharrt *R.* nur kurze Zeit, indem die großen Mesomeren früh die Epiblastoberfläche verlassen, um in die primäre Furchungshöhle einzudringen. Konnten die Mesomeren bisher als Epiblastbestandtheile gelten, so stellen sie nun als Anlage eines neuen Blattes die »Promesoblasten« dar. Beide beginnen nämlich nach ihrem Eindringen zwischen die 2 primären Blätter zu knospen, so dass 2 Zellreihen, die Keim- oder Mesoblaststreifen, entstehen, welche allmählich am vorderen Pole unter starker Vermehrung ihrer Elemente zur Berührung kommen. Diese verdickten vorderen Enden schnüren sich sodann ab und sind die Anlage des 1. Segmentes oder des Kopfes. Die Epiblastverdickungen im Bereiche der Mesoblaststreifen kommen dadurch zu Stande, dass Elemente aus letzteren zwischen die Epiblastzellen eindringen. Die allmähliche Verschiebung der Mesoblaststreifen auf die Bauchseite

des Keimes wird nicht, wie Kowalevsky will, durch rascheres Wachsthum des oberen Blattes, sondern durch ein solches des unteren Blattes bedingt, und zwar handelt es sich um eine Einsenkung des soliden Hypoblastes in den Epiblast (entsprechend der Einstülpung bei der totalen äqualen Furchung). Somit ist der Schluss des Blastoporus bei *R.* nicht auf Epibolie, sondern auf Invagination zurückzuführen. — Das 6. Capitel behandelt die Furchung des Lumbricideneies *Allolobophora putra*, *trapezoides*, *foetida*, *chlorotica*, *Allurus tetraëder*, *Dendrobaena octaëdra*, *Lumbricus terrestris*, *purpureus*, *rubellus*. Kerntheilung und Furchung verlaufen wie bei *R.* Insbesondere entstehen auch hier die Mikromeren durch Sprossung und kommt in Folge der wenig geräumigen Furchungshöhle (gegen Kowalevsky und Wilson) keine typische Gastrula, vielmehr eine Pachygastrula zu Stande. Der Blastoporus schließt sich von hinten nach vorn. Nur der ventrale Epiblast ist mit Wimpern ausgerüstet. Von besonderem Interesse sind die Angaben über jene großen, im Vorderkörper der Larven, ja bei einigen Formen schon während der Furchung auftretenden sog. Schluckzellen, welche von einem nach außen mündenden Canale durchbohrt und als »Excretionszellen« zu deuten sind, da man sich von der periodischen Entleerung einer in den Canälchen aufgestauten Flüssigkeit überzeugen kann. Sie dienen also nicht zum Verschlucken von Eiweiß (gegen Bucinsky). Später treten aber diese anfangs selbständig fungirenden Excretionszellen mit beiderseits in der primitiven Leibeshöhle (zwischen Epi- und Hypoblast) gelegenen wimpernden Canälchen, den sog. larvalen Pronephridien, in Verbindung. Nur bei *L. rubellus* konnte die centripetale Endigung dieser Organe in Form einer Wimperflamme wahrgenommen werden; entweder verdanken sie epiblastischen Mesenchymzellen ihren Ursprung oder sie wachsen als Fortsetzungen der Excretionszellen aus. Noch während des Larvenlebens degeneriren sowohl die Excretionszellen, als auch die larvalen Pronephridien und werden von einem neuen Excretionssystem, nämlich von einem auf der Rückenseite der ersten 2 Segmente verlaufenden, lebhaft wimpernden Canälchen, dem »embryonalen Pronephridium« des 1. Segmentes, abgelöst. In den folgenden Segmenten endlich entwickeln sich gleichzeitig aus den sog. Pronephroblasten die definitiven Nephridien. — Auch bei den Lumbriciden entstehen allein aus den 2 großen, auf dem hinteren Körperpole zwischen Epi- und Hypoblast gelegenen Promesoblasten durch Knospung die Mesoblaststreifen, d. h. die bilateral symmetrisch verlaufenden Anlagen des Wurmkörpers. Da Verf. bei allen Species nur 1 Paar solcher Mesoblasten vorfand, so hält er die Angaben Wilson's [vergl. Bericht f. 1889 Vermes p 57], welchen zu Folge bei *Allolobophora foetida* und *trapezoides* 4 und bei *Lumbricus agricola* 5 Paar sog. Teloblasten vorhanden sein sollen, für irrthümlich [vergl. dagegen unten p 45 Bergh]. Auch hier lasse sich, allerdings nicht so klar wie bei *Rhynchelmis*, nachweisen, dass im Bereiche der Mesoblaststreifen die flachen Epiblastzellen durch cubische Mesoblastzellen ersetzt würden; Kleinenberg, der umgekehrt einen Theil des Mesoblastes vom Ectoderm ableitet, habe zwar richtig beobachtet, aber falsch definirt. Durchaus wie bei *R.* entsteht auch hier das 1. Segment (Kopfsegment) durch Verschmelzung und Abgliederung der paarigen vorderen Abschnitte der ursprünglichen Mesoblaststreifen. Der Process beginnt (gegen Kleinenberg) auf der Bauchseite und schreitet von da zu beiden Seiten des als ectodermale Einstülpung entstandenen Stomodäums auf die Rückenseite fort; durch Auseinanderweichen der Somato- und Splanchnopleura bildet sich gleichzeitig die definitive Leibeshöhle dieses Segments. Da in Folge dessen auch der postorale Theil des 1. Segments aus den Kopfanlagen hervorgeht, so wendet sich Verf. gegen Kleinenberg, der aus letzteren lediglich den Kopflappen hervorgehen lässt. Die »Oberlippe« der Embryonen dürfe überhaupt nicht mit dem Prästomium der erwachsenen Annu-

laten verglichen werden, indem ihre Mächtigkeit lediglich von den Dimensionen der Excretionszellen abhänge. Die Ausbildung der Leibeshöhle erfolgt von vorn nach hinten. Das Gehirn entsteht dorsal in der Kopfhöhle in innigem Zusammenhange mit der Epidermis aus 2 Zellen, welche Verf. (in anderem Sinne als Whitman und His diesen Terminus brauchten) »Neuroblasten« nennt. Ganz ähnlich soll sich auch, unabhängig von einander, in den folgenden Segmenten je 1 Paar Hypodermiszellen zu Neuroblasten und diese zu Anlagen der Ganglien der Bauchkette entwickeln. — Capitel 7 schildert den Embryonalkörper von *Rhynchelmis*. [Hier sei für alle Entwickelungsvorgänge, die sich den für die Lumbriciden oben angedeuteten ähnlich abspielen, auf das Original verwiesen und nur das *R.* Eigenthümliche referirt.] Der Blastoporus ist an der Bildung des definitiven Mundes nicht betheiligt. Das Darmepithel kommt derart zu Stande, dass sich die peripheren abgeplatteten Zellen des soliden Hypoblastes zunächst in freie, mesenchymatische Elemente umwandeln, deren Ausläufer zwischen die zu einem Syncytium verschmelzenden Dotterzellen eindringen und sich später radienartig um ein centrales Lumen gruppiren. Durch Verdickung seiner Wandungen bildet sich das Stomodäum zum Pharynx um; eine Betheiligung von Mesoblastelementen hält Verf. für ausgeschlossen. Die Anlage des Bauchgefäßes ist segmental: zunächst erscheinen ventrale Verdickungen der Splanchnopleura, welche sich weiterhin zu einem vom Peritoneum bedeckten Strange abgliedern. — Zwillingsbildungen der Lumbriciden. Aus zahlreichen Beobachtungen ergibt sich, dass nicht aus allen Eiern von *A. trapezoides* Zwillinge hervorgehen, ferner dass sich die Doppelembryonen in ebenso verschiedenen Achsen und Richtungen bereits in den ersten Phasen der Entwickelung anlegen, als es Eier gibt, welche sie produciren. Im Gegensatze zu Kleinenberg lässt daher Verf. die Entstehung dieser »Doppel-Missbildungen« auf »Doppelfurchung« und nicht auf Theilung eines vorgeschrittenen Furchungsstadiums beruhen. Gegen letztere Möglichkeit sprechen insbesondere die teratologischen Fälle, in denen die Individuen mittelst der Bauchseiten verwachsen sind. Hier liegen nämlich die Gehirnganglien normal auf der Rückenseite des rechten und linken Individuums; die Bauchstrangganglien verlaufen dagegen zu beiden Seiten des Zwillingswurmes, so dass jedes Bauchstrangsganglion einer Hälfte des einen und einer Hälfte des anderen Individuums seinen Ursprung verdanken muss. Die gewöhnlichen in der Gartenerde lebenden, kleinen, bläulich-grauen Exemplare von *A. trapezoides* produciren meist (wenigstens 90%) nur Einzelembryonen, die großen grau-braunen dagegen in der Regel Zwillinge.

Bergh [1] hat sich zur Aufgabe gestellt, die Bedeutung der verschiedenen Elementartheile im Keimstreifen von *Lumbricus* aufzuklären und dadurch den Vergleich mit anderen Anneliden (besonders Hirudineen) weiter zu führen. Zur Untersuchung dienten Cocons zweier Arten, wahrscheinlich von *Lumbricus* (*Allolobophora*) *turgidus* Eisen und *L.* (*A.*) *riparius* Hoffm. Bezüglich der Wilson'schen Zellstreifen [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 57] recapitulirt Verf. seine Resultate folgendermaßen. »Im ersten von mir genauer untersuchten Stadium finden sich jederseits 3 Urzellen des Keimstreifens, die schon nach vorn Zellreihen producirt haben, und die als der »hintere Myoblast« (= Urmesodermzelle My), als »Neuroblast« (N) und als »primärer vorderer Myoblast« bezeichnet werden können. Während die beiden ersteren keine weiteren Veränderungen eingehen, sondern ununterbrochen fortfahren vorn kleinere Zellen zu knospen, theilt sich wahrscheinlich der letztere erst in eine äußere (M_3) und eine mittlere (M_{1+2}) Zelle, und die letztere theilt sich nochmals in die beiden mittleren Urzellen (M_1 und M_2); in dieser Weise entstehen also die »3 secundären vorderen Myoblasten«. Von diesen bleibt die innere (M_1) mit der ursprünglichen Zellreihe (m_1) in Zusammenhang, während die beiden äußeren (M_2 und M_3) neue Zellreihen (m_2 und

m_3) produciren müssen«. Die Frage, ob die Zellreihen allein von den Urzellen entspringen, oder ob auch gewöhnliche Ectodermzellen an ihrer Bildung Theil nehmen, wird zu Gunsten der ersteren Alternative beantwortet. Die ursprünglich einfache »Neuralreihe« geht in Folge lebhafter Zellenvermehrung in eine breitere und dickere Neuralplatte über. Indem sich diese Platten medianwärts verbreitern, werden von ihnen median gelegene, uni- und bipolare Zellen, nämlich ein vom Verf. entdeckter, provisorisch fungirender Plexus von Nervenzellen und Nervenfasern einverleibt. Die Zellen dieses früher als das obere Schlundganglion in Function tretenden Plexus sind wahrscheinlich aus gewöhnlichen Epidermiszellen hervorgegangen und wandeln sich in der fertigen Bauchkette vielleicht in die von Friedländer bei *Lumbricus* beschriebenen multipolaren, medioventralen Ganglienelemente um. Die unmittelbar über den Neuralplatten median gelegenen Wimperzellen werden nicht, wie Kleinenberg vermuthete, zu gewöhnlichen Ectodermzellen, sondern werden resorbirt. Roule's Angaben gegen die paarige Anlage der Bauchkette sind irrthümlich. Ebenso diejenigen Vejdovský's über die gesonderten Anlagen der Ganglien [vergl. oben p 45]. Von den anderen Zellreihen (nämlich den sog. »Nephridialreihen« und »äußeren Reihen« Wilson's) verschmelzen, wenn man sie von hinten nach vorn verfolgt, erst die Reihen m^1 und m^2, später mit diesen auch m^3 zu einer einheitlichen Anlage, den »äußeren Muskelplatten«. Im Gegensatze zu den vorzugsweise in die Dicke wachsenden Neuralplatten wuchern die Elemente dieser Anlage derart, dass sie sich seitlich verbreitern, spindelförmig ausziehen und eine einfache Schicht zwischen Ectoderm und inneren Muskelplatten (späterer Längsmusculatur) bilden. Nirgends stülpen sich die äußeren Muskelplatten in die inneren ein, um (wie Wilson irrthümlich meinte) Nephridialanlagen zu bilden; vielmehr verwandeln sich alle ihre Zellen in die Fasern der Ringmusculatur. Roule's Angaben über die Genese derselben hält Verf. nicht für zutreffend, schließt sich dagegen für die Längsmusculatur (aus den inneren Muskelplatten) seinen Vorgängern an; nur betont er (gegen Rohde), dass schon embryonal bei den Oligochäten die Kerne zwischen (nicht in) den Muskelfasern liegen. — Die Nephridien entwickeln sich bei *Lumbricus* wie bei *Criodrilus* [vergl. Bericht f. 1888 Verm. p 58]. Trichter-, Schlingen- und Endabschnitt differenziren sich aus einer einheitlichen Anlage, die in den inneren Muskelplatten ohne Betheiligung der Epidermis entsteht; die auf einander folgenden Nephridien stehen gleich von Anfang an in keinem Zusammenhang. [Die ausführliche Kritik der Angaben von Lehmann, Vejdovský, Meyer und Roule über die Nephridien ist im Originale nachzulesen.] Die Borstensäcke sind Einwucherungen der Epidermis. Zunächst erkennt man die wahrscheinlich durch tangentiale Theilung einer Epidermiszelle entstandene »Urzelle«. Später besteht der Sack aus mehreren Zellen und ragt schon tiefer in die innere Muskelplatte hinein; aber erst wenn sich schon in den Follikeln Borsten bilden, scheint er in vielen Fällen ganz von der Epidermis getrennt in den inneren Muskelplatten zu liegen, indem sich Ringmuskelfasern und Zellen zwischen ihn und die Epidermiszellen einschieben. — Im 3. Abschnitte seiner Abhandlung beschäftigt sich Verf. mit dem Keimstreifen der Anneliden. Darunter »sind embryonale Gewebswucherungen zu verstehen, die von hinten ausgehend nach vorn immer weiter vorschreiten und unter Differenzirungsvorgängen wesentlichen Theilen des Rumpfes (in vielen Fällen auch des Kopfes) Ursprung geben . . . Wenn der Keimstreifen der Anneliden als eine einheitliche Bildung zu betrachten ist, dann muss derselbe zweifellos vom Ectoderm hergeleitet werden, und darin liegt implicite, dass die Mesodermstreifen der Anneliden nicht als den Urdarmdivertikeln von *Sagitta*, Echinodermen etc. homolog betrachtet werden können; kurz, es wäre der beste Beweis dafür geliefert, dass eine Homologie dessen, was man in den verschiedenen Thiergruppen als Mesoderm bezeichnet

hat, nicht existirt«. Nach einer längeren historischen Übersicht über die Mesodermbildung bei Anneliden führt Verf. die Argumente an, welche den Keimstreifen der Anneliden als einheitliche ectodermale Bildung anzusehen gestatten, und ist besonders bemüht, die Übereinstimmung in der Entwickelung der Urzellen von *Rhynchelmis* und *Lumbricus* zu erweisen. Hinsichtlich der Bedeutung des Keimstreifens schließt er sich im Wesentlichen Kleinenberg an, demzufolge derselbe eine Nervenmuskelanlage darstellt.

Nach **Cerfontaine** beruht das Irisiren von *Lumbricus* nur zum Theil auf der Streifung der Cuticula, da dem darunterliegenden Pigmente ein gleicher Antheil dabei zukommt. Die 2 Streifensysteme stehen rechtwinklig aufeinander und schief 45° zur Längsachse des Körpers. Sie sind der Ausdruck zweier in verschiedenen Ebenen gelegener Fasersysteme. Außer den Öffnungen für die Drüsen etc. hat die Cuticula viele rechtwinklig zur Körperfläche gerichtete Porencanäle, durch welche das Protoplasma der Hypodermzellen mit der Aussenwelt in Beziehung gebracht wird. Sehr wahrscheinlich ist die Cuticula ein Umwandlungsproduct des oberflächlichsten Protoplasmas der Hypodermzellen. An allen Körperstellen vermag sie sich zu regeneriren. Die Hypodermis (vom Verf. sehr eingehend behandelt) ist ein wahres Cylinderepithel, an dessen Aufbau 3 Kategorien von Zellen (oberflächliche, intermediäre und basilare) betheiligt sind. Eingeschlossen zwischen diesen Elementen liegen zahlreiche einzellige Drüsen, von denen man nach dem Secretionsproducte 2 Arten unterscheiden kann. Der Gürtel ist wesentlich ein drüsiges Organ, das am stärksten zur Zeit der Geschlechtsreife entwickelt ist. Neben der Hauptmasse seiner Drüsen, welche sich deutlich als hervorragend ausgebildete Hypodermelemente zu erkennen geben, finden sich auch an bestimmten Stellen Modificationen solcher. Das auffällige Vorkommen von Blutcapillaren im Gürtel erklärt sich daraus, dass die Drüsen gruppenweise in das darunter gelegene (gefäßführende) Gewebe eingedrungen sind. Die Drüsen, welche die sogen. Säulenschicht bilden, nennt Verf. sociale Drüsen und betrachtet sie als einen Typus zwischen den unicellulären und den eigentlichen Drüsen; im Anschlusse hieran gibt er eine Eintheilung der Drüsen wesentlich nach Flemming. Im Gegensatze zu den von Claparède und später von Uhde beschriebenen Anordnungen der Längs-Musculatur definirt er die gesammte Leibesmusculatur als Bildungen, die aus einem granulirt protoplasmatischen Stroma (mit Kernen, aber ohne Zellengrenzen) bestehen, in welchem die Muskelfasern unregelmäßig vertheilt liegen. Diese letzteren entsprechen dem, was Kölliker im quergestreiften Wirbelthiermuskel als Muskelsäulen bezeichnet hat, und werden daher auch von Verf. so benannt.

Aus **Kulagin**'s weiteren Resultaten seiner (russisch publicirten) Arbeiten über die Anatomie der Regenwürmer [vergl. Bericht f. 1888 Verm. p 63] sei Folgendes hervorgehoben. In der Hypodermis von *Lumbricus terrestris* finden sich nur kolbenförmige Drüsen. Die von Uhde stabilirten Unterschiede beruhen nur auf dem Vorhandensein oder Fehlen des Secretes. Die innerste Lamelle des Neurilemmas ist bindegewebig und nicht cuticular, wie mehrere neuere Autoren meinen. Der Inhalt der Nervencanäle besteht aus Fasern, welche in plasmatische Masse eingebettet sind. In der Region der Typhlosolis und zwischen den Cylinderzellen, sowie zwischen den Muskelschichten des Darmes finden sich Zellen, welche große Ähnlichkeit mit den Chloragogenzellen aufweisen. Die Meinungen über die Zahl der herzartigen Gefäßschlingen bei den Lumbriciden sind wahrscheinlich durch die Berücksichtigung verschiedener Altersstufen sowie durch die Untersuchung in verschiedenen Jahreszeiten bedingt. Ebenso lassen sich die abweichenden Beschreibungen der Geschlechtsorgane aus dem Umstande erklären, dass verschiedene Reifezustände vorlagen.

Aus **Rosa**'s [4] vorwiegend systematischer Abhandlung über argentinische

Terricolen ist hervorzuheben, dass sich bei *Acanthodrilus Spegazzinii* n. die Prostatae bis in das 35. Körpersegment erstrecken.

Die Birmanische Moniligastride *Desmogaster* n. *Doriae* n. ist nach **Rosa** [3] hauptsächlich dadurch ausgezeichnet, dass die sämmtlichen männlichen Geschlechtswerkzeuge in 2 Paaren anstatt wie bei allen bisher bekannten Oligochäten in Einem vorhanden sind. Die Haut ist reich mit Blutgefäßen versorgt und enthält das sonst in der Ringmusculatur befindliche Pigment. Im vorderen Körpertheile entsprechen die meisten Dissepimente nicht den äußeren Segmentgrenzen. Gefäße: 1 dorsales, 1 ventrales und 2 seitliche: im 5.–11. Segment liegen mit vorigen verbundene pulsirende Ringgefäße; das sonst unter dem Bauchstrang gelegene Gefäß, sowie das supraintestinale fehlen. Nephridien vom 5. Segment an in je 1 Paare. *Moniligaster* und *D.* bilden eine Gruppe, die zwar an primitive Terricolen erinnert, aber nicht zu den Limicolen gestellt werden kann gegen Beddard, s. unten). Die von Beddard für primitiv angesehenen, mit continuirlichem Borstenringe und diffusen Nephridien ausgerüsteten Terricolen (Perichätiden etc.) sind stark modificirte Formen, die von solchen mit metameren Nephridien und je 4 Borstenpaaren abstammen. Die Terricolen können also nicht als Stütze für die Abstammung der Anneliden von Turbellarien verwerthet werden. — **Beddard** [1] zählt kurz die Charaktere auf, durch welche die Stellung von *Moniligaster* bedingt wird. *M.* gehört nicht zu den Terricolen gegen Rosa), sondern ist eine eigene Familie neben den Terricolen, Lumbriculiden etc.

Die braungefärbte *Perichaeta indica* vermag sich nach **Beddard** [2] ihres theilweise vorgestreckten Rüssels wie eines Hirudineen-Saugnapfes zu bedienen. Im Anschlusse an die Beschreibung dieser Form und an eine neue Eintheilung des Genus bespricht Verf. zunächst die Vertheilung der Borsten bei den Chätopoden. Der continuirliche Borstenring der Perichätiden stellt den ursprünglichen Zustand dar; hierfür spricht 1. die große Verbreitung der Genera *Perichaeta* und *Perionyx*; 2. das Vorkommen primitiverer Organisationsverhältnisse bei Perichätiden, nämlich die Beschaffenheit des Kopflappens und das continuirliche nephridiale Netzwerk [vergl. aber das folgende Referat, aus dem hervorgeht, dass B. bei den Embryonen einer Form, die erwachsen verzweigte Nephridien besitzt, streng metamere gefunden hat]; 3. die gradweise Reduction des Borstenringes, wie sie *Deinodrilus*, eine zwischen *Perichaeta* und *Acanthodrilus* vermittelnde Form, aufweist. Die Nephridien von *P. indica* stimmen ganz mit denen von *aspergillum* überein, d. h. sie sind nur durch kleine, an die ventrale Leibeswand befestigte Büschel repräsentirt, die hinten zuweilen continuirlich durch mehrere Segmente verfolgt werden konnten. Auch viele porenförmige Ausmündungen waren nachzuweisen. *P. indica* hat in zahlreichen hinteren Segmenten seitlich vom Rückengefäß, der Hinterfläche der Septa angeheftet, solide Zellklumpen (»Septaldrüsen«), in denen Verf. Glycogen nachweist. Lezteres kommt auch in allen anderen Formationen des Peritoneums sowie bei *Aeolosoma* in den peritonealen Zellen vor. — Zum Schluss werden mehrere neue Arten von *Perichaeta* beschrieben. Hierher auch **Möbius.**

Beddard [3] verbreitet sich über die Frage nach der Homologie zwischen den Geschlechtsgängen und Nephridien der Oligochäten. Bei den Embryonen von *Acanthodrilus multiporus* hat jedes Segment 1 Paar normale Nephridien. Später degeneriren die Trichter (mit Ausnahme derer, die sich in die der Geschlechtsgänge umwandeln), die Nephridialschläuche verlieren ihr Lumen, und nun erst fangen diese solid gewordenen Schläuche an sich zu verzweigen und durch zahlreiche Poren nach außen zu münden [sodass des Verf.'s bisherige Ansicht, das verzweigte Nephridialsystem sei ursprünglich, durch ihn selbst widerlegt ist]. Wenn die 4 Paar Gonaden im 10.–13. Segmente erscheinen, sind die

benachbarten Nephridialtrichter noch bewimpert, und ihr Lumen lässt sich ein Stück weit in das Nephridium hinein verfolgen. Dann verschwinden die Cilien, die Trichter nehmen hier bedeutend an Größe zu und werden zu den Trichtern der Ei- und Samenleiter. Jeder dieser großen Trichter geht zunächst in einen soliden Strang über, der das Septum durchbohrt, um mit einem aufgewundenen Büschel von Röhrchen, die ein deutliches Lumen haben und das Nephridium des betreffenden Segments darstellen, in Verbindung zu treten. In den eben ausgeschlüpften jungen Würmern sind die Trichter der Genitalsegmente wieder bewimpert und ihre strangförmige Fortsetzung hat ein Lumen. Verf. schließt hieraus, dass bei *A. multiporus* die Genitaltrichter und wenigstens ein Theil der Genitalgänge durch Nephridien gebildet werden.

Beddard (4) gibt eine ausführliche Schilderung der in den Enddarm mündenden, den Malpighi'schen Gefäßen vergleichbaren Nephridien von *Acanthodrilus* [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 14]. Der 1. Theil der Schrift ist der Beschreibung von *Deodrilus* n. *Jacksonii* n. gewidmet.

Die Resultate der Abhandlung »Beiträge zur Anatomie der Regenwürmer« etc. fasst **Beddard** (5) folgendermaßen zusammen: 1) Beschreibung von 3 neuen Arten *Acanthodrilus;* 2) Nachweis, dass der Anhang der Samensäcke von *A. Rosae* mit Wimpern besetzt ist; 3) *Eudrilus* besitzt 2 Paar Ovarien, welche mit ebenso vielen Eileitern in continuirlicher Verbindung stehen. Letztere münden jederseits gemeinschaftlich durch einen Porus nach außen; 4) Beschreibung von *Perichaeta intermedia* n., die sich von allen anderen Perichäten dadurch unterscheidet, dass sie in jedem Segmente nur 1 Nephridienpaar hat; 5) *P. i.* besitzt Eisäcke (receptacula ovorum), in denen die Eier ihre Entwickelung durchmachen. Dabei werden sie von einem Follikelepithel umgeben, und an einem ihrer Pole ist (ähnlich wie bei gewissen Limicolen) eine Keimzellenmasse befestigt; 6) Nachweis eines peripheren, hauptsächlich im Bereiche der Borsten ausgebildeten Nervenplexus bei *P.*, 7) eines subintestinalen Blutgefäßes bei *A.*, 8) eines subneuralen Gefäßes bei *P.*; 9) Beschreibung der Structur der Samentaschen sowie deren Anhänge bei *P.* und *A.*; 10) Beschreibung einiger Hautdrüsen von *P.*, welche vielleicht den Cocondrüsen von *Lumbricus* äquivalent sind; 11) Beschreibung von Organen bei *P.* und *A.*, die wahrscheinlich den pericardialen Drüsen von *Lumbriculus* entsprechen; 12) Beschreibung einer Reihe paariger, den Septen angehefteter Säcke bei *A. georgianus*, welche Glycogen zu erzeugen scheinen.

Abweichend von allen bisher bekannten Oligochäten entbehrt nach **Beddard** (6) *Diachaeta Windlei* n. in den ersten 5 Segmenten der Borsten. Wo sie auftreten, sind dieselben unregelmäßig angeordnet. Das auffällige Verhalten, dass sie in den 3 ersten (borstentragenden) Segmenten Doppelreihen bilden, sucht Verf. durch Intercalation neuer Segmente zu erklären. Die Borsten in der vorderen und hinteren Körperregion sind sehr von einander verschieden. Vom 6. Segment ab ist die Ringmusculatur median durchbrochen. Die ersten 6 Segmente werden von 1 Nephridien-Paar eingenommen, weiter hinten hat jedes Metamer 1 Paar. Alle haben an den äußeren Mündungen Sphincteren. Im Ösophagus treten an Stelle der Kalkdrüsen eigenthümliche, gefäßreiche Schleimhautfalten. Das Gefäßsystem ist ausgezeichnet durch die außerordentliche Größe der (2 Paar) Herzen und durch deutliche Klappen am Übergang derselben in die Gefäßstämme. *D.* vermittelt, hauptsächlich durch das Verhalten seiner Geschlechtsorgane, zwischen *Urochaeta* und *Geoscolex*.

Hyperiodrilus wird von **Beddard** (7) als neues, hauptsächlich durch den Bau seiner Geschlechtsorgane ausgezeichnetes Genus beschrieben. Die paarigen Spermasäcke liegen im 11. und 12. Segmente, und in ihrem Inneren befinden sich die Trichter der 4 Samenleiter. Die ebenfalls paarigen Ovarien im 13. Seg-

mente werden von besonderen Cölomsäcken umschlossen, in die auch Theile der Nephridien hineinragen. Beide Säcke communiciren durch mediane Verbindungsstücke mit einander derart, dass ein den Ösophagus umscheidender Ring zu Stande kommt, von welchem auch noch dorsal ein Divertikel abgeht und längs dem Darmcanal bis in das 15. Segment reicht. Die Trichter der Oviducte stehen theils mit dem ösophagealen Ringe, theils mit dem Eisack ihrer Seite in Verbindung. Auf der Medianlinie des 13. Segments mündet die Bursa copulatrix, aus welcher eine sehr musculöse Spermatheca entspringt; diese wird ganz vom linken Theil des periösophagealen Ringes (in der sie blind endigt) eingeschlossen. — Hierher auch **Beddard** (8).

In einer vorläufigen Mittheilung berichtet **Beddard** (9) über die bisher nur mangelhaft bekannten Geschlechtsorgane von *Phreoryctes Smithii*. Genitalborsten fehlen. Das Clitellum umfasst 3–4 Segmente, und zwar das 10.–13. Die Nephridien treten bei geschlechtsreifen Thieren vom 16. Segmente an auf. Die Vasa deferentia und Oviducte sind einander ähnlich, bei beiden ist die distale Region von einer Chitin-Membran ausgekleidet. Die Eier entwickeln sich in den Eisäcken (im 14.–16. Segmente), die Spermatozoen in den Samensäcken (im 9.–14. Segment). *P.* ist zwischen die Lumbriciden und die niederen Oligochäten zu stellen und beweist so, dass die Eintheilung der Oligochäten in »Limicolae« und »Terricolae« nicht haltbar ist.

Beddard (11) beobachtete zum 1. Mal geschlechtsreife Individuen von *Dero*. Im Gegensatze zu nahe verwandten Formen findet hier geschlechtliche und ungeschlechtliche Fortpflanzung nicht zugleich statt. Die geschlechtsreifen Thiere sind dadurch ausgezeichnet, dass die Parapodien am Körperende regelmäßig angeordnet stehen. Das zum Clitellum modificirte Hautstück umfasst das 5.–7. Segment. Im 5. Segmente 1 Paar strotzend mit Sperma gefüllter Spermathecae; ihre Ausmündungen liegen auf der Grenze des 4. und 5. Segments. Hoden und Eierstöcke waren nicht mehr zu erkennen, dagegen Samen- und Eiersäcke. Die Atria münden ventral im 6. Segment; in ihrem Bereiche sind keine Borsten ausgebildet, resp. nur die dorsalen sind vorhanden. *D.* gehört auch nach seinen Geschlechtsorganen zu den Naidomorpha.

Als *Chaetobranchus Semperi* n. beschreibt **Bourne** (1) einen naidenähnlichen Oligochäten mit vielen seitlichen, vorn langen, hinten kürzeren Anhängen, welche Blutgefäße und Cilien haben. Offenbar sind diese respiratorisch thätig; was sie aber unterscheidet (besonders von denen bei *Dero*), ist die Thatsache, dass sie die dorsalen Borstenbündel ganz umschließen und so zugleich als Locomotionsorgane dienen. Geschlechtsreife Thiere kamen nicht zur Beobachtung, dagegen wohl in Theilung begriffene. — Hierher auch **Bourne** (2).

Wenn auch **Benham** (1) zugibt, dass ein Theil der Prostata von *Perichaeta*, *Eudrilus* etc. dem Atrium von *Tubifex* homolog sein mag, so hält er doch gegenüber Beddard daran fest, dass im Allgemeinen der bisherige Terminus »Prostata« beizubehalten sei. Beddards Versuch, den Peritonealsack des Atriums von *Moniligaster* (welcher eine distincte Prostata nicht zu haben scheint) als Homologon der Prostata von *T.* aufzufassen, muss schon an der Erwägung scheitern, dass die Prostata sich aus dem ectodermalen Atrium entwickelt.

In seinem Versuche einer neuen Classification der Oligochäten beginnt **Benham** (2) damit, für die dabei in Betracht kommenden Organe exacte Namen festzustellen. In einem 2. Abschnitte behandelt er die Grundzüge der Classification. Die Oligochäten werden in 2 Unterklassen, nämlich in die sich ungeschlechtlich fortpflanzenden Naidomorpha und die nur geschlechtlich sich reproducirenden Lumbricomorpha eingetheilt. Die Naidomorphen haben nur die Ordnung der Naidina mit den Familien Aphanoneura, Naididae

und Chaetogastridae. Die Lumbricomorphen zerfallen in 2 Ordnungen, nämlich in Microdrili (Wasserwürmer; Familien: Discodrilidae, Enchytraeidae, Tubificidae, Phreoryctidae, Lumbriculidae) und Megadrili (Erdwürmer). Diese zerfallen, je nachdem sie ein nephridiales Netzwerk oder metamere Nephridien haben, in die Unterordnungen der Plectonephrica (Familien: Typhaeidae, Acanthodrilidae, Perichaetidae) und Meganephrica (Moniligastridae, Eudrilidae, Perionycidae, Geoscolecidae, Rhinodrilidae, Lumbricidae). Auf den 3., der genaueren Charakterisirung der Familien und Gattungen gewidmeten Abschnitt sei hier nur verwiesen. Es folgt 4. eine synoptische Tabelle aller Genera und 5. ein Index zur Bestimmung der Genera. Der 6. Abschnitt beschäftigt sich mit der Phylogenie. Weder die Perichätiden, wie Beddard, noch die Acanthodriliden, wie Rosa will, umfassen die alterthümlichen Formen, sondern die Moniligastriden. *Moniligaster*, bei dem Borsten, Clitellum, Samenleiter und Prostata ganz dasjenige Verhalten aufweisen, welches Verf. als das ursprüngliche festzustellen versucht hat, kommt der Stammform am nächsten. Die Lumbricomorphen haben sich in 2 Zweigen aus einer limicolen Form entwickelt. In dem einen Zweige ist das plectonephrische Verhalten von dem Plathelminthen-Stammvater aller Chätopoden her bewahrt worden, im anderen das meganephrische an seine Stelle getreten. Den Schluss bilden Diagramme zur bildlichen Charakterisirung aller Genera auf Grund der vorhandenen Abbildungen und Beschreibungen. In erster Linie werden hierbei Genitalorgane, Darmcanal und Excretionssystem berücksichtigt.

Levinsen (2) beschreibt 2 neue Lumbricidengenera aus dem Nilschlamme. *Siphonogaster* n. *aegyptiacus* n. hat 2 median-ventral am 16. oder 17. Segmente befestigte, lange, bandförmige Anhänge mit aufgerollten Rändern; sie sind reich mit Gefäßen versehen, drüsig und mit mehreren Reihen chitiniger, lanzenförmiger Spicula bewaffnet. *Digitibranchus* n. *niloticus* n., nur durch 1 Exemplar ohne Vorder- und Hinterende vertreten, hat in den 50 vorderen Segmenten beiderseits am Rücken Querreihen von kurzen, fingerförmigen Kiemen. Vorn bestehen die Reihen aus 5–6 Fäden, von denen die inneren 4 zu je 2 an der Basis verbunden sind, weiterhin nimmt die Anzahl der Fäden bis auf 1 ab und schließlich verschwinden sie ganz. — Hierher auch **Benham** (3), **Fletcher** und **Michaelsen** (1–4).

Von den neuen Gattungen, welche **Michaelsen** (5) vom Mündungsgebiete des Sambesi beschreibt, ist *Pygmaeodrilus* n. zu erwähnen, der (gleich anderen Eudriliden) eigenthümliche, reich mit Gefäßen versorgte Taschen am Vorderdarm besitzt. Gleich den Darmtaschen bei Enchyträiden [vergl. Bericht f. 1886 Verm. p 33] werden sie wohl die Aufnahme des Nährsaftes in das Blut zu bewirken haben.

Dass sich der Boden im Gebiete von Lagos trotz der Misswirthschaft der Eingeborenen so rasch erholt, erklärt sich nach **Millson** aus der geradezu erstaunlichen Thätigkeit der Regenwürmer (*Siphonogaster* n. sp.). Die Bodenfläche unter dem Grase erscheint buchstäblich bedeckt von Reihen cylindrischer Wurmgehäuse. Lediglich solcher »Bodenbearbeitung« verdankt dieses Stück Westafrikas das Prosperiren seiner Bewohner, und theilweise wahrscheinlich auch den relativen Schutz vor Malaria.

---

11. Polychaeta.

Hierher **Giard** (1), **Malaquin** (2), **Marenzeller** und **M'Intosh** (1,2), sowie oben p 13 ff. **Korschelt & Heider, Meyer, Blanchard** (2) und **Hamann** (1). Über die Haut s. unten Arthropoda p 17 Mayer (1); Chemisches über Röhren und Borsten unten

Allg. Biologie Ambronn; über die Function des Centralnervensystems ibid. Steiner. Über *Vanadis* s. **Apstein**, *Hesione* **Fabre-Domergue**, *Arenicola* **Ives.**

Wilson fand in den Eiern von *Nereis limbata* Ehlers und *megalops* Verrill das Material zur Aufklärung des Gegensatzes zwischen dem teloblastischen Ursprunge des Mesoblastes (*Clepsine* etc.) einerseits und dessen Entstehung durch Delamination (*Lopadorhynchus*) andererseits. Diese Eier sind hauptsächlich hierzu geeignet, weil sie in den Makromeren verschieden große Öltropfen haben, was schon früh die Orientirung ermöglicht. Wie bei *L.* scheint auch hier die Trochophora zunächst aus nur 2 Blättern zu bestehen, und der Mesoblast sammt Anlagen des Nervensystems sowie der Chätopodien scheint direct aus einer verdickten, zweilappigen ventralen Platte, d. h. aus dem Ectoderm hervorzugehen. Thatsächlich aber ergibt die genaue Untersuchung der Furchungsstadien [s. Original], dass der Mesoblast allein vorn in der Bauchplatte enthalten ist, während die Platte hinten ausschließlich ectoblastische Organe (Neuralplatten, Chätopodien) liefert. Überdies kann jedes dieser beiden Stücke der Platte nach rückwärts zu einer einzelnen Zelle verfolgt werden, die offenbar das Homologon der correspondirenden Zelle des *Clepsine*-Embryos, nämlich der Proteloblast, ist. Aus mannigfachen Erwägungen folgt, dass der 1. Proteloblast von *N.* dem »neuro-nephroblast« und der 2. dem »common primary mesoblast« von *C.* entspricht. Die Frage, ob der secundäre Mesoblast der Anneliden in allen Fällen von einem Teloblastenpaare abstammt, d. h. ob letzteres nur (wie bei *N.*) in Folge seines sehr frühen Auftretens bisher übersehen worden ist, beantwortet Verf. an *Hydroides dianthus* und *Polygordius*. Bei *H.* tritt (mit Repiachoff und Metschnikoff) der primäre Mesoblast in Form isolirter Zellen auf, die wahrscheinlich aus dem Entoblast zur Zeit der Gastrulation hervorgehen. Die von Hatschek und Fraipont als Teloblasten von *P.* beschriebenen Zellen entsprechen wahrscheinlich den Analdrüsen anderer Anneliden-Trochophoren. Aber wenn nun auch relativ so spät keine Teloblasten vorhanden sind, so ist es doch angesichts des Verhaltens von *Nereis* nicht ausgeschlossen, dass sie in früheren Stadien auftreten. Selbst für *L.* wird der Nachweis der teloblastischen Entwickelung der secundären Mesoblaststreifen gebracht werden. In einer Anmerkung wird vorläufig mitgetheilt, dass die Kopfniere von *H.* hinten in das Proctodäum ausmündet. Dadurch scheint dem Verf. die Homologie zwischen Trochophora-Kopfniere und Rotifera-Nephridium erwiesen.

Von **Joyeux-Laffuie** liegt eine ausführliche Schrift über *Chaetopterus* vor. Körperform. Kopf, Thorax und Abdomen nennt Verf. Vorder-, Mittel- und Hinterkörper. Der Vorderkörper besteht aus 11 Segmenten. Die großen schwarzen Borsten gehören zum 4., nicht zum 3. (Cosmovici) oder 4/5. (Quatrefages) Segment. Der Mittelkörper besteht aus 5 Segmenten (12.–17.). Das 12. trägt die verlängerten dorsalen Ruder, nach welchen das Thier seinen Namen hat; auf der dorsalen Fläche eines jeden verläuft eine Rinne; beide Rinnen vereinigen sich mit der unpaaren dorsalen. Die Saugnäpfe des 12. und 13. Segmentes werden durch die ganzen ventralen Ruder gebildet, diejenigen der folgenden 3 Segmente nur durch die inneren Lappen derselben. Auf der Rückenfläche existirt nur 1 dem 13. Segment angehöriger Saugnapf, zu welchem die Endstücke der 2 dorsalen Ruder median dorsal verschmolzen sind. Integument. Die Hautdrüsen sondern das Material für die Röhre ab; sie haben die gewöhnliche Beschaffenheit, und die Angabe Claparède's, dass acinöse Drüsen vorkämen, ließ sich nicht bestätigen. Auch die Stäbchendrüsen hat Verf. nicht gefunden. Der vom Integument abgeschiedene Schleim leuchtet. Die auf der Rückenfläche des Vorderkörpers verlaufende Wimperrinne, welche (gegen Quatrefages und Cosmovici) sich im 12. Segmente gabelt und auf die 2 großen dorsalen Ruder fortsetzt, unterhält einen lebhaften Wasserstrom gegen die Mundhöhle zu. Sie (sowie die Antennen-

Wimperrinnen) hat wohl dem Thiere die feinen Nahrungspartikel in den Bereich der Mundhöhle zu bringen. Cölom. Die Septa sind mehrfach von unregelmäßigen Öffnungen durchbohrt, sodass die Leibesflüssigkeit von einem Segmente in das andere gelangen kann. Die bei so vielen anderen Anneliden wohl ausgebildete Rücken-Musculatur ist hier im Mittel- und Hinterkörper auf wenige Fasern reducirt. Im letzteren ist das Nervensystem durchaus normal. Aus jedem Ganglion entspringen 2 Gruppen von Nerven, nämlich eine obere für die obere Seite der Fußstummel sowie die angrenzenden Körperwandungen, und eine untere für die untere Fläche der Parapodien. Auch im Mittelkörper lassen sich diese 2 Gruppen von Nerven nachweisen und so lässt sich die Homologie der hier stark modificirten Ruder mit den normaleren des Hinterkörpers begründen. Im Vorderkörper herrscht scheinbar ein ganz abweichendes Verhalten, indem sich die aus dem 1. Ganglion des Mittelkörpers entspringenden Connective von einander entfernen, um seitlich an der Basis der (hier allein vorhandenen dorsalen) Ruder zu verlaufen. Sodann erheben sich die beiden Stränge, vereinigen sich dorsal über dem Mundtrichter, und diese Partie entspricht dem Gehirne. Jeder Strang gibt seitlich zahlreiche Nerven ab, nach außen die Seitennerven, nach innen die Commissuren. Aus dem dorsalen Abschnitte entspringen die Augen- und Antennennerven sowie 3 Nervenpaare für die Mundregion und die Wimperrinne. Von einem Schlundringe kann kaum die Rede sein, weil das den Gehirnganglien entsprechende Stück durch einen Strang vertreten ist, welcher Ganglien und Connective zugleich repräsentirt. Durch die starke Rückbildung des Kopf- und die sehr gesteigerte Ausbildung des Mundsegmentes erhält der Mund eine dorsale Lage. Der Darmcanal besteht aus einer epithelialen und cellulo-musculären Schicht. Im Mittelkörper enthält das Epithel zahlreiche Gallenzellen, daher die grüne Färbung dieses Körpertheils. Die von Lespès beschriebenen Darmdivertikel existiren nicht. Das Gefäßsystem besteht aus einem dorsalen und einem ventralen Stamme sowie aus einem Ringgefäß um den Mund. Beide Längsstämme communiciren direct mit der Leibeshöhle des Mittel- und Hinterkörpers. Das Blut ist ungefärbt. Distincte Respirationsorgane sind nicht vorhanden. Die Ovarien und Hoden liegen jederseits an der Vorderfläche der Septen. Die Nephridien, welche auch die Geschlechtsproducte entleeren, sind nur im Mittel- und Hinterkörper vorhanden. Sie bestehen aus dem Flimmertrichter, einem langen röhrigen Theil und dem sackförmigen »réservoir segmentaire«, welches nur eine Erweiterung (und nicht nach Claparède eine Aufrollung) des röhrigen Theils ist. Die mit großer Regenerationsfähigkeit einhergehende Autotomie gestattet dem Thiere seine theilweise Erhaltung gegenüber den Angriffen.

Die Spionide *Hekaterobranchus* n. *Shrubsolii* n. besitzt nach **Buchanan** 1 Paar allseits bewimperte Tentakel und dorsal auf dem 1. Segmente 1 Paar große Kiemen. Das Segment selbst reicht ventral weiter zurück als dorsal und bildet eine kragenartige Falte, die seitlich bis zu den Kiemen herauf geht. Der Pharynx ist ausstülpbar und bewimpert. In dem terminalen Anus lässt sich ein Wimperstrom nach vorn (anale Respiration) wahrnehmen. Von Gefäßen gibt es 1 dorsalen und 1 ventralen Stamm; außer durch seitliche Gefäße communiciren diese auch mittels des Darmsinus unter einander. Ein sog. Herzkörper ist vorhanden. Die thoracalen Nephridien sind durch 1 sich bis in das 6. Segment erstreckendes Paar vertreten. Außer diesen stets excretorischen gibt es zur Zeit der Geschlechtsreife im Hinterkörper noch zahlreiche einfach schlauchförmige, welche als Ei- und Samenleiter dienen. Die Bauchkette hat keine Ganglienknoten. *H.* ist als ein degenerirter Abkömmling jener Form, von welcher die Spioniden und Serpuliden abstammen. Diese Verwandtschaft erörtert Verf. unter

Berücksichtigung von E. Meyer und unter Heranziehung von *Haplobranchus* ausführlich und erwägt in einem Postscriptum, ob das neue Genus nicht mit *Streblospio* Webster synonym ist.

Aus der vorwiegend systematischen Abhandlung von **Cunningham & Ramage** über die sedentären Polychäten des Firth of Forth seien hier nachträglich nur einige anatomische und entwickelungsgeschichtliche Angaben berücksichtigt. — Die Eier von *Nerine cirratulus* furchen sich complet und inäqual. Die Gastrulabildung erfolgt epibolisch. Später treten 2 Ringe langer **S**-förmiger Borsten auf, der eine am vorderen, der andere am hinteren Körperende. Die Dotterhaut persistirt lange Zeit als Cuticula der Larve. Der wahre Unterschied zwischen den dorsalen Fühlfäden des Vorderendes und den seitlichen Kiemenfäden von *Cirratulus* besteht darin, dass erstere ähnlich den Nackententakeln von *Nerine* etc. eine Furche haben. Jedes Somit besitzt nur 1 Paar Kiemen (gegen Claparède). Der Bauchstrang hat keine Ganglienanschwellungen und liegt im Bereiche der Epidermis. Die Eier werden durch permanente, ventral von den neuralen Chätopodien gelegene Poren entleert. Die (aus Cocons gezüchteten) Larven von *Arenicola* haben 3 Querringe von Cilien, welche persistiren, bis die Borsten auftreten; außerdem haben sie einen median-ventralen Wimperstreif. Das sog. Operculum von *Sabellaria* mit seinen 3 Paleenreihen ist wahrscheinlich ein Umwandlungsproduct des vordersten Parapodienpaares. Zwischen dem Nephridialporus und der Kiemenbasis von *Pectinaria belgica* liegt die Mündung eines drüsigen Organes von unbekannter Bedeutung. Die Gefäßanordnung von *Trophonia plumosa* wird abweichend von Horst's Darstellung geschildert. Die Structur des sog. Herzkörpers erinnert an die der Nephridien.

Das lange »zweite Fühlerpaar« von *Tomopteris* gehört nach **Meyer**(2) nicht der Kopfregion an, sondern ist ein Paar über den Mund nach vorne hinaus geschobener Rumpfparapodien. Bei jungen Thieren liegen sie, den übrigen Parapodien noch ziemlich ähnlich, hinter dem Mund. Sie werden (gegen Greeff, Vejdovský und Pruvot) nicht vom Gehirne aus versorgt; der fragliche Nerv geht zum Wimperorgane, wogegen die Fühler, resp. Parapodien vom 2. Bauchstrangganglion aus innervirt werden. Sonach besteht der Satz, dass die Parapodien ausschließlich dem segmentirten, postoralen Leibesabschnitte, d. h. den Rumpfmetameren angehören, völlig zu Recht.

Nach **Meyer** (3) entstehen bei *Lopadorhynchus* die Geschlechtsorgane nicht durch Einstülpung vom Ectoderm; Kleinenberg's Irrthum ist dadurch hervorgerufen worden, dass er die Nephridien nicht auffinden konnte. *L.* hat aber Nephridien, und zwar vom 6. Segmente an; *brevis* 2 Paare, *Krohnii* in allen folgenden Rumpfmetameren. In jedem Segmente sitzen nun den Nephridialschläuchen nahe ihren äußeren Mündungen die Geschlechtsdrüsen (Wucherungen des Peritonealepithels) auf, und die Nephridialporen hielt eben Kleinenberg für Einstülpungen der Hoden- und Eierstockanlagen.

Malaquin (1) hat die Theilungs- und Knospungsvorgänge der Autolyteen an *Autolytus*, *Myrianida* und *Procerastea* studirt. Seine gedrängte Mittheilung lässt sich aber, ohne unverständlich zu werden, nicht im Auszug wiedergeben und muss daher im Original nachgesehen werden.

Von der sich mit der Verbreitung und Systematik der (Mollusken und) Würmer des frischen Haffs beschäftigenden Dissertation **Mendthal**'s ist hier nur der Abschnitt über die Geschlechtsverhältnisse von *Nereis diversicolor* zu berücksichtigen. Das Thier ist ein Hermaphrodit. Wenn Schröder unter 48 Exemplaren nur 3 ♂ gefunden hat, so erklärt sich dies daraus, dass er die Thiere im Frühjahre untersuchte, wo die Samenmutterzellen noch gar nicht angelegt waren; die vorgeblichen ♂ aber, die wohl in einer späteren Zeit untersucht wurden, hatten bereits

die Eier abgelegt. Der Mangel des Gegensatzes von epitoker und atoker Ruderbildung hängt wohl mit dem Hermaphroditismus, resp. mit der schwerbeweglichen Lebensweise zusammen. Hinsichtlich der Anlage der Eizellen kommt Verf. zu einer Auffassung, welche die von Claparède und Schröder vermittelt. Entgegen der allgemeinen Ansicht, dass auch die Samenbildung von den Gefäßwandungen der Ruder ausgehe, findet er die ersten Stadien der Hoden in Form traubiger Zellhaufen zwischen den dorsalen Längsmuskeln und der Quermusculatur. Das Thier gebiert nur in Ausnahmefällen, hervorgerufen durch Selbstbefruchtung, lebendige Junge; in der Regel dagegen werden auch hier, wie bei den übrigen Polychäten, Sperma und Eier durch die Nephridien in das Wasser entleert, um sich da zu vereinigen.

Chigi, welcher zahlreiche Serpulaceen auf Nephridien und Schleimdrüsen untersucht hat, folgert aus seinen Beobachtungen: 1) die große Ausbreitung der drüsigen Oberfläche, 2) die elegante und regelmäßige Anordnung der excretorischen Epithelien, und 3) die Fähigkeit der drüsigen Höhlen, sich zu erweitern und geräumige Behälter zu bilden. Was die Bedeutung dieser letzteren Modification betrifft, so lässt Verf. die Nephridien sich am Röhrenbaue betheiligen, und zwar derart, dass die einzelligen Hautdrüsen den Haupttheil der Röhrensubstanz, die Nephridien dagegen eine Art Kitt liefern.

Watson hat beobachtet, wie *Terebella* die verzweigten Anhänge ihrer Wohnröhre aufbaut. Die Sandkörner etc. werden (wie für den Bau der Röhre selber) durch die Tentakel zur Mundhöhle gebracht, hier mit Kittsubstanz bedeckt und dann von dem überaus formveränderlichen Kopflappen erfasst. Anstatt aber unregelmäßig zu mehreren, werden sie einzeln reihenförmig auf einander gesetzt, indem sie der Kopflappen in solcher Reihenfolge vorschiebt. Quatrefages, sowie Cunningham & Ramage lassen die Anhänge den Tentakeln zum Schutze dienen, irren aber, denn sie sind gar nicht hohl. Verf. hält ihre Function noch für fraglich, indem er 4 Möglichkeiten erwägt.

Nach **Jourdan** besteht die subcuticulare Schicht des Rüssels der Glyceriden aus einer Lage von Kernen und aus einem Stroma von Fibrillen, ähnlich dem »tissu connectif stellaire« (Claparède) der Schilder gewisser Tubicolen und dem Malpighi'schen Gewebe der höheren Thiere.

Nach **Whitelegge** wird die Austerseuche in Australien durch die kosmopolitische *Polydora* (*Leucodora*) *ciliata* Johnst. verursacht. Besonders sind diejenigen Austern der Ansteckung ausgesetzt, welche frei liegen oder im Schlamme leben. Meistens leben die Würmer im Bereiche des vorderen und hinteren Randes der Schalen, wahrscheinlich weil sie hier durch den Wasserstrom die reichlichste Nahrung finden. Sie schwimmen als Larven in die offene Muschel hinein und setzen sich mit dem Kopfe (der gleich einer Haftscheibe wirken kann) an deren Rand fest. Später bauen sie sich eine Röhre und sammeln rasch viel Schlamm um sich an. Die Auster ihrerseits bedeckt sofort den Schlamm mit einer dünnen Schalensubstanz und zwar um so intensiver, je gesünder sie ist. Wenn aber diese Reaction nicht kräftig erfolgt, so gewinnen die Würmer soweit die Oberhand, dass schließlich ihre Schlammbehälter das Wohnthier vernichten. Von einem Eindringen des Wurmes durch mechanisches oder chemisches Bohren kann demnach keine Rede sein. Es handelt sich bei dem Verhältnis zwischen Muschel und Wurm um Commensalismus, denn die ihrer Wohnthiere beraubten Schalen werden auch stets von den Würmern verlassen. Als Mittel gegen die Seuche hat sich längere Einwirkung von Süßwasser sowie Austrocknung bewährt, weil die Würmer absterben, die Austern dagegen keinen Schaden leiden. Prophylaktisch empfiehlt sich bei der Anlage von Austerbetten die Vermeidung schlammigen Bodens. Aus den Angaben über die Systematik und Anatomie von *Polydora* sei als neu her-

vorgehoben, dass bei den ♀ vom 13. Segmente an paarige Eiersäcke auftreten, welche durch Ruptur nach außen gelangen, um an der Wohnröhre befestigt zu werden, wo sich dann die Jungen entwickeln.

Loeb stellte an Serpuliden (vorwiegend an *Spirographis Spallanzani*) Versuche mit einseitigen Beleuchtungen an und kam zu folgenden Resultaten. Festsitzende Thiere (Serpuliden, Hydroidpolypen), welche der Structur ihrer dem Lichte exponirten Organe entsprechend wie radiäre Organismen auf Licht und Schwerkraft reagiren müssen, stellen die Symmetrieachse des radiären Organs dauernd in die Richtung des Lichtstrahls, wie radiäre festsitzende Pflanzenorgane. Der Umstand, dass die Serpuliden ein centrales Nervensystem besitzen, die Pflanzen dagegen nicht, bedingt keinen Unterschied in dem heliotropischen Effect. Fällt nun das Licht einseitig ein, so erfolgen dauernde heliotropische Krümmungen, wie im gleichen Falle bei festsitzenden pflanzlichen Organen; entweder werden sie nur durch Wachsthum erreicht (Hydroiden; *Serpula uncinata*, wo die sonst starre Röhre in dem wachsenden Theil sich krümmt) oder (*Spirographis Spallanzani* mit biegsamer Röhre) ohne Wachsthum, wie dies auch von gewissen mit Gelenken versehenen Pflanzenorganen gilt.

---

12. Isolirte Formen.

Myzostoma, Balanoglossus, Dinophilus, Phoronis.

Hierher oben p 14 **Korschelt & Heider** sowie unten Bryozoa.

Schimkewitsch recapitulirt kurz die Resultate zweier russisch publicirter Abhandlungen über die Homologie der Organe der Enteropneusten, Echinodermen und Chordaten, wobei ihm für die Echinodermen die Pentactula (Semon) als Ausgangsform dient. Der Rüssel von *Balanoglossus* ist als Kopflappen zu betrachten, dessen Cölomhöhle (d. h. die des 1. Segments) sich als unpaares Divertikel vom Archenteron absondert. Außerdem schnüren sich vom Archenteron noch 2 Paar Höhlen ab, wovon das 1. Paar dem Kragen (2. Segment) entspricht und das 2. sich in das Cölom des (als unsegmentirt zu betrachtenden) Hinterkörpers umwandelt. Es entsprechen nun die paarigen Divertikel der Crinoideen dem Cölom des Kragens und des übrigen Theiles des Rumpfes bei *B.* Die pulsirende Blase von Tornaria (Rüsseldrüse Bateson) ist wohl nur eine Cölomabtheilung, und zwar das Myocöl (Nomenclatur nach Hatschek's *Amphioxus*) des Rüsselsegments. Wie sich bei den meisten Enteropneusten das Kopfcölom (= Nephridien) nur links nach außen öffnet, so auch bei *Amphioxus*. Das 2. Nephridienpaar der Enteropneusten gehört zum Kragensegment. Das untere (nicht branchiale) Stück des Ösophagus der Enteropneusten erscheint bei den Tunicaten als Endostyl, bei *Amph.* als Hypobranchialrinne und bei *Ammocoetes* als Thyreoidealausstülpung. Die Kiemenspalten sind für die Chordata charakteristisch; die gleichnamigen Organe von *B.* sind secundär und entsprechen den Geschlechtsöffnungen der Nemertinen und Enteropneusten. Das Nervenrohr von *B.* entspricht dem der Chordata; der vordere Neuroporus der Flimmergrube der *Amphioxus*larve und dem Flimmerausgang der Neuraldrüse der Tunicaten. Die dorsalen und ventralen Nervenstämme von *B.* können nicht mit den Nervenstämmen der Holothurien verglichen werden.

Lang sieht in der Organisation von *Cephalodiscus* eine Bestätigung seiner Ansichten über den Einfluss der festsitzenden Lebensweise [vergl. Bericht f. 1888 Allg. Entwickl. p 14]. Indem er die von Harmer zu Gunsten der Verwandtschaft zwischen *C.* und *Balanoglossus* geltend gemachten Ähnlichkeiten acceptirt,

hebt er die Punkte hervor, worin beide voneinander abweichen, und zeigt, dass die meisten sich mit den Sätzen der genannten Schrift decken. Daraus folgt, dass *C.* ein an die festsitzende und tubicole Lebensweise angepasster Verwandter von *B.* sein muss. Aus den Angaben über das Vorkommen von *C.* sowie aus Resultaten eigener Untersuchung schließt er, dass die Lebensweise des Thieres derjenigen beschalter, stockbildender Thiere (z. B. *Flustra*) am nächsten kommen dürfte. Dass es jedoch bei ihm trotz der Knospenbildung nicht zu einer echten Stockbildung gekommen ist, hat vielleicht seinen Grund in der Art, wie er die tubicole Lebensweise erlangt hat. Wenn aber auch *C.* auf einer Stufe verharrt, die einem Jugendstadium von *B.* entspricht, so darf man doch nicht mit Harmer schließen und *C.* ursprünglicher sein lassen, da sich ja diese einfachere Form ebenso gut aus der tubicolen und halb sedentären Lebensweise erklären lässt. Bei der anscheinenden Verwandtschaft von *C.* mit Bryozoen und *Phoronis* handelt es sich nur um Convergenzerscheinungen durch Anpassung an ähnliche Lebensweise.

Zu **Cori**'s vorläufiger Mittheilung über die Anatomie und Histologie von *Phoronis* [vergl. Bericht f. 1889 Verm. p 3] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Im Gegensatze zu Caldwell bezeichnet Verf. die kurze mediane Linie zwischen Mund und After als mediane Mund-Afterlinie. Weiter unterscheidet er eine Oral- und Analseite. Die Leibeswand besteht aus einem äußeren Epithel, einer Ring- und Längsmuskelschicht und aus einem Peritonealüberzug. Das Epithel setzt sich zusammen aus Deck-, Stütz- und Drüsenzellen sowie aus einer 4. basal gelegenen Zellenart, die möglicherweise Bindezellen für das an den betreffenden Stellen auftretende Nervengewebe liefert. Die Ringmuskelschicht besteht aus gleichmäßig angeordneten, bandförmigen, an beiden Enden verjüngten Fasern. Während im Vorderkörper die Längsmuskelschicht ähnlich wie die Ringschicht beschaffen ist, erscheint sie in der Mitte in Form von Muskelfiedern, welche einfach auf Faltenbildung beruhen. Die spindelförmigen aus Fibrillen zusammengesetzten Längsmuskelfasern legen sich mit ihren zugespitzten Enden aneinander, wobei sie durch eine plasmatische Substanz von reticulärer Structur unterstützt werden. Die Zellen des Peritoneums lassen sich nicht voneinander abgrenzen. Am Aufbau der Tentakel participirt außer den genannten noch eine vom Verf. als Stützsubstanz erkannte Gewebsschicht. Der Darmtractus wird in Ösophagus, Vormagen, Magen, Dünndarm und Afterdarm eingetheilt. Die ausführliche histologische Beschreibung dieser Theile ist im Originale nachzulesen. Mesenterien und Körperhöhlen. Verf. unterscheidet 1 quere und 3 der Körperachse parallel verlaufende Scheidewände; jene nennt er das Diaphragma, diese Mesenterien. Durch das Diaphragma wird die Leibeshöhle in die Tentakelkronenhöhle und die Körperhöhle zerlegt, erstere setzt sich weiter zusammen aus der Lophophor- und Epistomhöhle sowie aus den Tentakelhöhlen. Die Mesenterien zerfallen in ein Haupt- und in 2 Lateralmesenterien. Das Stück Mesenterium zwischen den Darmschenkeln, welches nach Caldwell durch Verwachsen des linken Lateralmesenteriums mit dem Darm entstehen sollte, ist ein Theil des Hauptmesenteriums; hiermit steht auch die embryologische Herkunft in Einklang. Mesenterien und Diaphragma bestehen aus 2 Peritonealblättern mit musculösen Elementen dazwischen. Das Nephridium ist ein bewimperter Canal mit einem absteigenden Schenkel (der sich mittels eines offenen Flimmertrichters mit der Leibeshöhle unterhalb des Diaphragmas in Verbindung setzt), einem aufsteigenden und einem Endstück, das mit einer Öffnung nach außen mündet. Diese Metanephridien (Hatschek) liegen hinter dem Diaphragma zu beiden Seiten vom Endabschnitte des Dünndarms, und zwar retroperitoneal. Sie entleeren sowohl die Excrete als auch Eier und Samen. Blut-

gefäßsystem. Durch das Diaphragma wird es in einen Complex für den Körper und in einen für die Tentakelkrone geschieden. Ersterer besteht aus Median- und Lateralgefäß; das Mediangefäß ist in seiner ganzen Länge mit blinden, kurzen Zotten, den Cöcalgefäßen, besetzt. Letzterer besteht aus einem Gefäßringe, welcher die Gestalt des Lophophors wiederholt, und aus den von ihm entspringenden Tentakelgefäßen. Andererseits ist das Lophophorgefäß mit dem schon erwähnten Körpergefäßsystem verbunden. Die großen Gefäße bestehen aus Peritonealüberzug, Ring- und Längsmuskelschicht und epithelartiger Auskleidung; es sind Falten der Muskel- und Peritonealschicht des Darmes. Kleinere Gefäße lassen keine Muskeln erkennen. Die rothen Blutscheiben sind vielleicht losgelöste Endothelzellen der Gefäße. Es lässt sich nur ein unregelmäßiges Hin- und Herschwanken der Flüssigkeit in den contractilen Gefäßen wahrnehmen. Nervensystem. Das Ganglion liegt in der Lophophorconcavität knapp vor der Afterpapille. Nach den Seiten und nach hinten, resp. unten entspringen aus ihm Fortsätze nervöser Punktsubstanz, welche sich strangförmig abgrenzen und oralwärts zum Ringnerven schließen. Auch an der Basis der Epithelschicht des Ösophagus sowie der Tentakel findet sich nervöse Substanz. Der Caldwell'sche Lateralnerv repräsentirt einen mächtigen Achsencylinder. Die Lophophororgane sind Falten des Epithels; indem sich die Falten rinnenartig zusammenbiegen und die Ränder der Rinnen sich schließlich vereinigen, entstehen blindsackartige Gebilde, welche sich an der Basis nach außen öffnen. Ob sie einer Drüsen- oder Sinnesthätigkeit dienen, lässt Verf. unentschieden. Was Kowalewsky als Fettkörper bezeichnete, nennt er Gefäßperitonealgewebe. Es ist aus umgewandelten Peritonealzellen entstanden, kommt besonders im Bereiche des Körperendes zur Entwicklung, überzieht aber auch einen Theil der Gefäßzotten. Außer den Geschlechtsproducten gibt es in diesem, den Chloragogenzellen von *Lumbricus* vergleichbaren Gewebe spindelförmige Körper, welche als untergehende Blutkörper, die schließlich durch die Nephridien entleert werden, zu betrachten sind. Über die systematische Stellung will sich Verf. erst nach Bearbeitung der Entwickelungsgeschichte äußern. Vorläufig beschränkt er sich darauf, diejenigen Charaktere festzustellen, welche *P.* mit den Bryozoen gemein hat und durch welche sie sich davon unterscheidet. Hierher auch oben p 40 **Shipley** (1).

Nach **Roule** furcht sich das Ei von *Phoronis* regelmäßig. Erst in der aus 32 Kugeln bestehenden Morula tritt eine Furchungshöhle auf, und diese Blastula wird oval, plattet sich ab und stülpt sich becherförmig zur Gastrula ein. Das innere Blatt repräsentirt den Mesoendoblast, die Höhle das Archenteron. Der zuerst terminale Blastoporus wird bald excentrisch und zum Munde. Die Haut bedeckt sich mit Cilien und es tritt ein primäres Mesenchym auf. Weiterhin wird auch der After gebildet, und aus den ihm benachbarten Mesoendoblastzellen entsteht der eigentliche Mesoblast.

Andrews (2) hebt als charakteristisch für *Phoronis architecta* n. den Besitz zweier prostomialer, löffelförmiger Anhänge hervor, welche von einem drüsigen bewimperten Epithel ausgekleidet in den extrabranchialen (analen) Raum münden. An der Basis dieser möglicherweise beim Röhrenbau betheiligten Organe befindet sich ein rundlicher Sinneslappen (sense-lobe), der wahrscheinlich dem Wimperorgane (glandular pit) von *P. Kowalevskii* entspricht. Darmcanal. Im Ösophagus und der 1. Magenabtheilung verläuft eine Längsrinne aus bewimperten Drüsenzellen, ähnlich der von *Sipunculus*. Allem Anscheine nach ist *P. a.* getrennten Geschlechtes, oder es reifen wenigstens in ihr Eier und Samen nicht gleichzeitig. Verf. schließt aus dieser neuen Form, dass *P.* jedenfalls den Gephyreen oder Anneliden näher stehe, als den Bryozoen.

Bryozoa und Brachiopoda.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

*Beecher, Ch. E., & J. M. Clarke, The development of some Silurian Brachiopoda. in: Mem. New York State Mus. Albany **1889** 95 pgg. 8 Taf.

Braem, Fritz, **1.** Die Entwickelung der Bryozoencolonie im keimenden Statoblasten. in: Z. Anzeiger 12. Jahrg. **1889** p 675—679 4 Figg. [In No. **2** enthalten.] [**2**]

——, **2.** Untersuchungen über Bryozoen des süßen Wassers. in: Bibl. Z. Cassel 6. Hft. 164 pgg. 38 Figg. 15 Taf. [**2**]

Clarke, J. M., s. Beecher.

Cori, C. J., Über die Nierencanälchen der Bryozoen. in: Lotos (2) 11. Bd. p 1—18 1 Taf. 1891 [1890]. [**2**]

Davenport, C. B., *Cristatella*: the origin and development of the individual in the colony. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 20 p 101—152 11 Taf. [**5**]

Ehlers, E., **1.** *Delagia chaetopteri* (J. Laff.), synonyme de *Hypophorella expansa* (Ehl.). in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 **1889** Notes p 45—46. [**7**]

——, **2.** Zur Kenntnis der Pedicellinen. in: Abh. Ges. Wiss. Göttingen 36. Bd. 200 pgg. 5 Taf. [**7**]

Fewkes, J. W., Zoological excursions. 1. New Invertebrata from the coast of California. in: Bull. Essex Inst. Vol. 11 **1889** 50 pgg. 10 Taf. [Bryozoa p 39—43 1 Taf. Derselbe Inhalt wie die Arbeit des vorigen Jahres.]

Fischer, P., & D. P. Oehlert, Sur la répartition stratigraphique des Brachiopodes de mer profonde, recueillis durant les expéditions du Travailleur et du Talisman. in: Compt. Rend. Tome 111 p 247—249. [**11**]

Harmer, Sidney F., **1.** On the embryology of the Ectoprocta. in: Stud. Morph. Lab. Cambridge Vol. 5 p 1—15 T 1—2. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1888 Bryoz. p 4.]

——, **2.** On the origin of the embryos in the ovicells of Cyclostomatous Polyzoa. in: Proc. Cambridge Phil. Soc. Vol. 7 p 48; und in: Stud. Morph. Lab. Cambridge Vol. 5 p 102. [**7**]

Joyeux-Laffuie, J., [Note sur le genre *Delagia*]. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 6 **1889** Notes p 45. [**7**]

Jullien, J., Observations sur la *Cristatella mucedo* G. Cuvier. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 361—395 48 Figg. T 9. [Tafel noch nicht erschienen; Referat daher im nächsten Jahre.]

Korotneff, A., Über die Frage der Entwickelung der Süßwasser-Bryozoen. in: Schr. Nat. Ges. Kiew 18 pgg. 3 Figg. 2 Taf. [Russisch mit deutscher Tafelerklärung.]

Oehlert, D. P., s. Fischer.

Prouho, Henri, **1.** Sur la *Cyclatella annelidicola* (van Bened. et Hesse). in: Compt. Rend. Tome 111 p 799—801. [**7**]

——, **2.** Recherches sur la larve de la *Flustrella hispida* (Gray); structure et métamorphose. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 409—459 8 Figg. T 22—24. [**6**]

Roule, Louis, Études sur le développement des Annélides et en particulier d'un Oligochaete

limicole marin (*Enchytraeoides marioni* n. sp.). in: Ann. Sc. N. (7) Tome 7 **1889** p 107—442 22 Figg. T 8—22. [7]

Seeliger, O., Bemerkungen zur Knospenentwickelung der Bryozoen. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 560—599 Fig. T 24—26. [6]

Bryozoa.

Über Mangel der Cellulose im Skelet vergl. unten Allg. Biologie Ambronn.

Cori bestätigt das Vorhandensein einer Niere bei *Cristatella*. Sie besteht aus paarigen Canälen, welche vermittelst eines gemeinsamen, blasenartig erweiterten Ausführungsganges nach außen münden. Alle Theile flimmern. Die innere, trichterförmige Mündung der Canäle geht mit ihrer inneren Wandung direct in die mesodermale Bekleidung der hinteren Seite des Diaphragmas resp. der Körperwand über. Der Ausführungsgang scheint eine directe Fortsetzung des Ectoderms zu sein. Die Stelle, wo der paarige Gang in den unpaaren einmündet, wird häufig durch freie Zellen und andere Körper aufgetrieben, und es ist wohl möglich, dass der ganze Nierenapparat mehr den Zweck hat, diese Körper nach außen zu schaffen, als selbst excretorisch zu wirken. Die Niere entspricht derjenigen von *Phoronis* und ist ein Metanephridium, während die Niere der Entoprocta ein Protonephridium ist. Braem gegenüber hält Verf. an seinen Anschauungen fest. Das System der Hohlräume in der Tentakelkrone ist einfacher als Braem angibt.

Braem (2) liefert zu seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1888 Bryoz. p 5] und zu (1) die ausführliche Abhandlung. Er erörtert zunächst die Bryozoenfauna der Provinz Preußen und geht dabei mit Kraepelin bezüglich der Systematik scharf ins Gericht. *Plumatella repens* und *Alcyonella fungosa* sind gesonderte Arten, dasselbe gilt für *P. fruticosa* und *emarginata*. Ob die freien Statoblasten phylogenetisch älter sind als die sitzenden, ist ungewiss; die Thatsachen sprechen mehr für die erstere Annahme. — Anatomie und Entwickelung. Phylactolaemata (*Fredericella*, *Plumatella*, *Cristatella*). Es lässt sich immer nachweisen, dass die einzeln stehenden Knospen aus dem Materiale einer älteren stammen, mit der sie einmal zusammen eine Doppelknospe bildeten. Im mittleren Alter liefert jede Knospe 2 Tochterknospen. Da das Sohlenepithel durch allmähliches Umkippen von dem der oberen Seite entsteht [vergl. unten p 5 Davenport], so muss man annehmen, dass die Blasenzellen, am Rande angekommen, durch Platzen ihr Secret entleeren und zur ursprünglichen Form zurückkehren. Während die Hauptknospen den Stamm verlängern, bewirken die Nebenknospen seine Verbreiterung und Verästelung. Die für die einzelnen Arten charakteristischen Formen der Colonie kommen durch bestimmte Abweichungen von dem für *Crist.* gültigen Schema zu Stande. Da die Cystide sich auf Kosten der Zellen der Knospenanlage entwickeln, so verkürzen sie sich im umgekehrten Verhältnisse zu der wachsenden Zahl der Knospen. Zwischen den Knospen entstehen bei *Cr.* durch Zellenmaterial von der Außenschicht der Knospen, aber nur in radialer Richtung (gegen Verworn), die Septen, welche durch Hinzufügung neuer Zellen an der Basis weiter wachsen, später aber in verticaler Richtung zerreißen. Sie sind als rudimentär angelegte (mit Wegfall des Ectoderms) Cystidtheile aufzufassen, und dementsprechend ist die ganze Colonie zu deuten. Die ringförmigen Septen anderer Arten sind denen von *Cr.* nur analog, nicht homolog. Die Cuticula ist bei den der Unterlage angeschmiegten Arten weniger fest als bei den aufstrebenden. Die bandartige Form der Colonie von *Cr.* kommt durch die an den Polen günstigeren Wachsthumsverhältnisse zu Stande und entwickelt sich aus

einer kreisförmigen durch Auftreten eines Einschnittes in derselben. Die Fortbewegung wird wohl nur durch die Flimmerhaare veranlasst; an Saugnäpfe (Reinhard) kann Verf. nicht glauben. Die Entwickelung der Einzelthiere wird eingehend geschildert [s. Original]. Vom Darm entsteht zuerst der Theil, aus welchem Magen und Rectum mit dem After hervorgehen, in Form eines Blindschlauches. Der Munddarm tritt später als eine Ausstülpung des inneren Knospenblattes auf, doch ist die orale Öffnung nicht der definitive Mund, da der Ganglienknoten vor jener liegt. Der kurze Oralschlauch ist nur der Ösophagus, und die darüber gelegenen Theile (Pharynx) werden erst secundär in den Verlauf des Darmtractus einbezogen. Die beiden Schläuche werden allmählich von dem äußeren Knospenblatte umhüllt, mit Ausnahme der Stelle, wo beide auf einander stoßen, und durch Durchbruch ihrer Wandungen in Verbindung gesetzt (gegen Nitsche). Vom Magen ist anfangs nur der Cardialtheil angelegt, an welchem durch Erweiterung der Blindsack entsteht. Die Ganglienblase wird nicht solid und schnürt sich nicht nierenförmig ein; sie bildet jederseits eine Ausstülpung, welche analwärts einen mächtigen Fortsatz in den Lophophorarm (Lophophornerv) und oralwärts einen anderen (Schlundring) aussendet. Der Ringcanal kommt dadurch zu Stande, dass jederseits eine von der Lophophorhöhle ausgehende, dem Mundrand parallel laufende Furche sich schließt und beide dütenförmigen Enden einander entgegenwachsen und sich vereinigen. Das Epistom geht aus einer Vorstülpung des analen Mundrandes hervor und nimmt das äußerste Ende eines Hohlraumes auf, welcher allseitig geschlossen hinter dem Nervenknoten herabläuft und zwischen den beiden Öffnungen der Lophophorhöhlen, von denen es durch eine senkrechte Mesodermduplicatur geschieden ist, direct in die Leibeshöhle einmündet. Um aber doch zu den mittelsten Tentakeln der inneren Bucht zu gelangen, senden die Lophophorhöhlen den die Epistomhöhle überbrückenden Gabelcanal nach diesen aus. Dieser entsteht aus einer paarigen, später in Communication gesetzten Anlage, ähnlich wie der Ringcanal. Ring- und Gabelcanal würde man besser vorderen und hinteren Subtentacular- oder Lophophorcanal nennen. Der Gabelcanal hat keine Öffnungen nach außen, ist also kein Excretionsorgan (gegen Verworn und Cori). Das in ihm beobachtete Fadengewirr sind zusammengetriebene Spermatozoen, und von Harnconcrementen ist nichts darin zu finden. Die Tentakel haben eine Stützmembran (gegen Kraepelin), ihre großen lateralen Cilien durchsetzen den Leib der Zellen bis in die Nähe der Stützmembran. Der Hohlraum an der Tentakelspitze besitzt eine Öffnung nach außen. Die Membran zwischen den Basen der Tentakel entsteht durch eine leistenförmige Erhebung des Lophophorrandes. Die Nerven, welche zu den medialen Tentakeln in der Umgebung des Epistomes gehen, scheinen sich zu einem 2. Nervenring zu vereinigen. Nerven vom Ganglion zum Ösophagus wurden nicht beobachtet, dagegen scheinen solche zum Enddarm zu gehen. — Verdauungsorgane. Zwischen den Epithelzellen der Mundhöhle finden sich keine Spalträume. Die kleinen rundlichen Zäpfchen auf den Ösophagealzellen sind keine rudimentären Cilien (Kraepelin), sondern entsprechen den kleinen lichtbrechenden Plättchen, aus denen der Cuticularsaum der Wimperzellen des Ösophagus besteht (besonders deutlich bei *Pl.*), und sind ein bei der Conservirung erhärtetes Secret, welches mit der Nahrung in den Magen gelangt und sich an der Verdauung betheiligt. Die vacuoligen Zellen auf den Wülsten des Magens verdanken ihre Structur der Resorptionsthätigkeit und sind nicht scharf von den anderen geschieden. Das Secret der Zellen des Enddarms zeigt sich als starke cuticulare Schleimschicht; auch im Magen gibt es ein derartiges feines Häutchen. Die Körner in den Wulstzellen hält auch Verf. für Nahrungspartikel, welche als solche direct in die Zellen aufgenommen werden. Das äußere Epithel der einander zugewendeten Seiten des Magens und

Enddarms verwächst thatsächlich bis in die Nähe der Cardialklappe, sodass beide Darmtheile beim Einziehen des Thieres sich nicht auseinanderbiegen können (gegen Kraepelin). Musculatur. Die Fasern der Tunica werden durch eine eng mit ihnen verbundene homogene Membran von dem inneren Knospenblatt geschieden, und diese entsteht vor der Bildung der Muskelfasern aus dem äußeren Knospenblatte. Die Retractormuskeln werden von vornherein paarig angelegt, und zwar zwischen der Knospe und der Colonialwand; erst später, durch das Wachsthum des Cystids, erhalten sie ihre definitive Lage. Die Duplicaturmuskeln sind auch bei *Cr.* deutlich. Das Vorhandensein von Querstreifung an den ausgestreckten Retractoren wird bestätigt. Die mesodermale Auskleidung der Leibeshöhle zeigt vereinzelte Zellen mit Cilienbüscheln. Echtes Flimmerepithel befindet sich nur im Gabelcanal. Die Fasern des Funiculus sind Muskelfasern. Da die Statoblasten auf beide Blätter der Knospen zurückzuführen sind, so ist ihre Bezeichnung als Dauerknospen gerechtfertigt. Während ihrer Entwickelung bleiben die Kerne der Bildungsmasse stets nachweisbar. Verworn's Beobachtungen über den Untergang der Zellen, welche den Schwimmring bilden, sind Nitsche gegenüber richtig. Jedoch schiebt sich über die Zellen die dahinter liegende Matrix hinweg, bis sie mit der der anderen Seite zusammenstößt, und so wird dann abermals eine continuirliche Matrix um den ganzen Statoblasten hergestellt. Bei *Cr.* bildet sie unten eine Falte, in welcher eine feste Chitinlamelle ausgeschieden wird, welche durch allmähliche Ablösung von ihrem Lager eine Vergrößerung des Innenraumes des Statoblasten ermöglicht, ohne den Embryo mit der Außenwelt in Berührung zu bringen. Die geschlechtliche Fortpflanzung ist bei *Cr.* nicht so bedeutungslos, wie Kraepelin annimmt. Die Statoblasten von *Alc.* keimen nicht im Mutterleibe. Die Ruhe im Statoblasten ist wohl auf dieselben Gesetze zurückzuführen, welche bei den höheren Thieren den Schlaf bedingen. Während der Keimung im Statoblasten bilden sich wahrscheinlich Zellen im Dotter, wodurch das mesodermale Blatt direct verstärkt wird. Die Entwickelung wird eingehend beschrieben [s. Original]. Die 1. und 2. Knospe bilden sich direct aus den Blättern des Statoblasten, die 3. dagegen schon von dem Material der 2. Knospe, und von da an treten die Doppelknospen in ihrer typischen Form auf. Der keimende Statoblast ist einer einzelnen Knospe des Stockes (resp. Cystid + Polypid) gleichwerthig. Während aber im Stock das Cystid sich aus der polypoiden Knospe entwickelt, entsteht hier das Polypoid am Cystid. Der Statoblast ist gleichsam eine vollständig umgewendete Knospe. Die Winterknospen von *Paludicella* sind das überlebende Endglied einer Individuenreihe. Verf. leitet die Bildung der Statoblasten und die Art der Entwickelung ihrer Embryonen von den Lebensverhältnissen ab. — Geschlechtliche Fortpflanzung. Die »Nucleolen« im Plasma des Eies sind vielleicht Producte des Zellkernes, welche sich zu richtigen Kernen entwickeln. Besonders deutlich ist bei *Pl.* eine Trennung des Eiplasmas in 2 concentrische Schichten. Die Spermatozoen entwickeln sich aus mesodermalen Zellen, deren Nucleolus in mehrere Theilstücke, die Anlagen der späteren Spermakerne, zerfällt; die Zellmembran wird während dieses Processes aufgelöst. Der centrale Theil der Spermatoblasten bleibt nach dem Ausschwärmen der Spermatozoen als Restkörper zurück. Das Ei wird im Ovarium befruchtet. Der Uterus ist eine zum Oöcium umgewandelte Knospenanlage, die anfänglich regulär weiter wächst, später aber passiv durch den Embryo ausgedehnt wird und in einer Zone oberhalb des Embryonalcystids mit dem Embryo eng verbunden ist. Die Entwickelung der Geschlechtsproducte fällt meist vom Mai bis Juli und ist bei *Cr.* scharf, bei *Pl.* weniger scharf von der Periode der ungeschlechtlichen Fortpflanzung geschieden. Verf. hat nicht gefunden, dass das Sperma früher als die Eier gebildet wird. Bei der Anheftung der Larve von

Pl. wird kein Secret abgeschieden; sie geschieht mit der Spitze des Embryonalcystids, wobei die Scheitelplatte sich rasch verdünnt. Das Embryonalcystid wird dann vollständig umgekehrt und nach der Unterlage zu eingerollt, um später gänzlich zu verschwinden. Der ganze Process dauert 3–4 Min. Bei *Alc.* entwickeln sich durch echte Zwillingsbildung 2 Primärpolypide aus dem Ei. Das Embryonalcystid der Larve ist eine Bildung sui generis und nicht mit dem äußeren Theile der Statoblastenanlage zu parallelisiren. — Gymnolaemata (*Paludicella ehrenbergii*). Eine »tonnenreifenartige« Musculatur kommt in der Cystidwand nicht vor. Die fraglichen Fasern durchspannen den Hohlraum quer von der analen nach der oralen Seite und sind paarweise angeordnet. Eine große unpaare Muskelgruppe wird ebenfalls paarig, wohl wie die Retractormuskeln, und zwar zuerst von allen angelegt. Sie scheint den Parietalmuskeln bei *Flustra* zu entsprechen. Die Parietovaginalmuskeln, deren Entwickelung näher beschrieben wird, sind vielleicht nur eine vorderste Anhäufung der Parietalmuskeln mit abgeänderter Function. In den Zellen des inneren Epithels und den Muskeln finden sich zahlreiche, wahrscheinlich der Ernährung dienende Körnchen. Der Darm wird einheitlich angelegt, doch nimmt das äußere Knospenblatt nur in der Mitte an der Abschnürung theil. Der abgeschnürte Sack ist am oralen Theile geschlossen. Der sog. Mund ist der Übergangstheil vom Ösophagus zum Cardialtheil des Magens. Der Munddarm stülpt sich später vom Atrium ein und setzt sich mit dem übrigen Darm in Verbindung. Der Ringcanal bildet sich wie bei den Phylactolämen; Gabelcanal nicht vorhanden. Auch hier wird ein Theil des Cystids vom Polypid gebildet. Die definitive Mündung der Polypide scheint nur dem oberen, oralen Ende der ursprünglichen Anlage zu entsprechen. Auch hier »Knospung mit voraneilendem Cystide«. Der Unterschied zwischen Phylacto- und Gymnolämen im Schema der Knospung lässt sich vielleicht durch die Annahme beseitigen, dass bei letzteren das Primärpolypid am Scheitel der Hauptachse unterdrückt ist. Verf. folgert weiter aus dieser Hypothese, dass *Pal.* das Glied einer Seitenlinie einer gemeinsamen Stammform sei, deren Nachkommen sich das eine Mal mit der Oralseite (Phylactolaemata), das andere Mal (*Pal.*) mit der Analseite dem Podium anfügten.

Davenport stimmt bezüglich der Entwickelung des Individuums und der Colonie von *Cristatella* im Wesentlichen mit Braem überein. Der Funiculus entsteht aus amöboiden Zellen des Mesoderms und wird auch durch solche mit der Colonialwand in Verbindung gesetzt und in seine definitive Lage befördert. Die Retractoren und Rotatoren legen sich gemeinsam an und trennen sich erst später. Die Radialsepten entstehen dadurch, dass sich am Rande der Colonie einige Muskeln emporheben und das Mesoderm darüber mit sich nehmen. Sie trennen den Zweigen von *Plumatella punctata* gleichwerthige Theile der Colonie. Die Ringmuskeln des Cöcums sind quergestreift. Der Ösophagus bildet sich zeitlich vor dem Magen und Enddarm. Das periphere Nervensystem entsteht durch Auswachsen aus dem Ganglion. Fasern vom Gehirn zum Epistom wurden nicht beobachtet. Der Durchbruch des Atriums nach außen geschieht durch Metamorphose und Degeneration der Halszellen. Das Ectoderm vergrößert sich in der Wand der Colonie nicht durch Zelltheilung, sondern durch Ergänzung von dem Halstheil der Knospe. Am Rande jedoch findet Zellenvermehrung statt. Das Secret in seinen Zellen entsteht durch Vereinigung kleiner, durch Umwandlung aus dem Plasma hervorgegangener Ballen. Der Ringcanal ist nur ein abgeschnürter Theil der Lophophoreinstülpung, und beide zusammen entsprechen dem Ringcanal der Gymnolaemata. Der Urahn der Bryozoen ähnelte mehr den Entoprocten [vergl. unten p 6 Seeliger und p 10 Ehlers(2)] und besaß eine U-förmige Reihe von Tentakeln, von denen die am Munde gelegenen die ältesten sind. Der Kreis wurde später durch Bildung neuer Tentakel geschlossen, und es bildete sich

der Unterschied zwischen Endo- und Ectoprocten aus, indem die neugebildeten bei ersteren hinter, bei letzteren vor die Analöffnung zu liegen kamen. Hierher auch **Jullien** und **Korotneff.**

Seeliger untersuchte die Knospungsvorgänge bei den Entoprocten (*Loxosoma singulare*) und den gymnolämen Ectoprocten (besonders *Bugula avicularia*). Bei ersterer ist die Orientirung der Knospen zur Mutter eine spiegelbildliche, und zwar sitzen sie derselben stets mit ihrer äußersten Fußspitze auf. Die Ausbildung der Knospen ist auf beiden Seiten ungleich und unabhängig von einander. Die ältesten liegen zu unterst. Die Entodermzellen des Mutterthieres wandern bestimmt nicht in das Mesoderm aus; doch wird eine Einwanderung von Ectodermzellen nicht absolut in Abrede gestellt. Die Fußdrüse legt sich vom Blastoporus gesondert an, was gegen Harmer's Deutung spricht. Der bindegewebige Strang zwischen ihr und dem Magen persistirt zeitlebens. — Gymnolaemata. Der braune Körper im 1. Zoöcium dient lediglich als Nährmaterial. Die Fortsätze, mit denen das 1. Zoöcium sich festsetzt, sind sehr verschieden. Die sogenannten Körnerhaufen im Innern sind wohl nur Ballen kleiner Mesodermzellen. Der Darmtractus entsteht durch Abschnürung des Basaltheiles des Polypids mittels 2 immer tiefer werdender Furchen in der Mittellinie. Am Mund und After bleibt die Verbindung mit dem vorderen Theile bestehen. Vielleicht ist dies auch (gegen Braem) bei den Entoprocten [Phylactolaemen?] der Fall. Das Knospenpolypid entfernt sich mehr oder minder weit vom Ectoderm, bleibt aber doch mit ihm in Verbindung. Die Anlage ist ursprünglich nur ectodermal, und erst später gruppiren sich Mesodermzellen um dieselbe. Zur Bildung der Tentakel schlägt sich das Atrium um die Knospe faltenartig herum. Die äußere Wand der Falte wird zur Tentakelscheide, welche demgemäß ectodermal ist, die innere Wand liefert die Tentakel, deren innere Schicht von einwandernden Mesodermzellen gebildet wird. Die Tentakel sind anfänglich hufeisenförmig angeordnet; erst bei der Drehung des Polypids um 90° wird der Kreis geschlossen. — Allgemeines. Die Entoprocten sind wohl die ursprünglichen Formen [vergl. oben p 5 Davenport und unten p 10 Ehlers]. In der Deutung des »Gehirns« der Larve von *Pedicellina echinata* schließt Verf. sich an Harmer an; es entspricht der Scheitelplatte der Trochophora. Der letzteren fehlen die Drüse am aboralen Ende und der fußförmige Fortsatz (Epistom), welche dagegen bei den Molluskenlarven ihre Homologa finden. Wahrscheinlich haben sich die Bryozoen gemeinsam mit den Mollusken von den Würmern abgespalten; beide blieben noch eine Zeit lang vereinigt. Die verschiedene Lage des Wimperkranzes der Larven fällt dabei nicht ins Gewicht, weil derselbe bei den Mollusken durch secundäre Anpassung verlagert sein kann. Die Knospung ist wohl ursprünglich beim Embryo (Doppelbildungen) aufgetreten und dann in eine spätere Zeit verlegt worden. Dass histologisch ganz bestimmt differenzirte Gewebe bei der Knospung wieder embryonal werden, spricht gegen Weismann's Theorie von der Trennung des histogenen und ovogenen Plasmas.

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Prouho** (2) über die Larve und deren Entwickelung bei *Flustrella hispida* [vergl. Bericht f. 1889 Bryoz. p 5] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Es wird eine genaue histologische Beschreibung gegeben. Die Nervenzellen finden sich in dem Winkel, welchen der Verbindungsstrang zwischen dem aboralen Organe (Calotte) und dem birnförmigen Organ mit dem an ersteres angrenzenden Ectoderm bildet. Die unter dem Ectoderm hinziehende Membran ist unter dem aboralen Organe durchbrochen. Das Mesoderm lässt sich immer als besondere Schicht unter dem Ectoderm nachweisen. Aus den degenerirenden Organen bilden sich Histolyten, welche sich aber nicht direct am Aufbau des Polypids betheiligen, sondern wohl nur zur Ernährung

dienen. Von den Muskeln bleiben nur die parietalen übrig und gehen direct in die gleichen des Polypids über. Das aborale Organ stülpt sich ein und geht ebenfalls vollständig zu Grunde. An der Stelle, wo es lag, tritt eine scheibenförmige Verdickung des Ecto- und Mesoderms (welches letztere direct aus dem der Larve stammt) auf, welche sich einstülpt und (also ohne Entoderm) das Polypid bildet. Der Darm kommt durch Abschnürung von dem Hohlraum der Knospe zu Stande, und zwar zuerst der Enddarm [oder der Pharynx? Verf. widerspricht sich], später der Pharynx. Die Tentakel bilden anfänglich eine hufeisenförmige Reihe, und die analen entstehen zuletzt.

Nach **Joyeux-Laffuie** und **Ehlers** (1) ist die von Ersterem als neu beschriebene [vergl. Bericht f. 1888 Bryoz. p 2] *Delagia chaetopteri* identisch mit *Hypophorella expansa* Ehl., wenn auch J.-L. sie oberflächlich in den Röhren von *Chaetopterus*, E. dagegen wirklich minirend fand.

Roule theilt die Trochozoaria in poly- und monomerische. Letztere werden wieder in 3 Serien geschieden, von denen die 1. von den inermen Gephyreen, die 2. von *Phoronis*, den Brachiopoden und Bryozoen, die 3. von den Amphineuren, Rotiferen und Mollusken gebildet wird. Während die Glieder der 1. und 3. Serie gesondert sich vom Trochozoon entwickeln, entspringen die der 2. Serie von einer gemeinsamen Wurzel.

Die Embryonen von *Crisia* liegen in den Ovicellen nach **Harmer** (2) in den Maschen eines mit Kernen versehenen plasmatischen Netzwerkes. In diesem finden sich auch indifferente Zellen, welche fingerförmige Fortsätze austreiben, deren freie Enden als Embryonen abgeschnürt werden. Das Knospenorgan entwickelt sich als Embryo eines Eies, welches in einem Follikel eingeschlossen in sehr jungen Ovicellen gefunden werden kann. Es entstehen also die Embryonen durch wiederholte Theilung eines andern, der regelrecht aus einem Ei hervorgegangen ist.

Nach **Prouho** (1) ist *Cyclatella annelidicola* kein Trematode (gegen Leuckart), sondern eine Bryozoe, die sich sehr wenig von *Loxosoma* unterscheidet. Die eigenthümliche seitliche Verlängerung ihrer Calyxlappen hat nur specifischen Werth. In dem kurzen, mit Fußdrüse versehenen Stiele sind die Muskeln symmetrisch zur Sagittalebene schraubenartig angeordnet, sodass das Thier sich vollständig um seine Basis drehen kann. Verdauungstract wie bei *L. raja*, Zahl der Tentakel wechselnd. An der Dorsal- und Ventralseite des Calyx finden sich je 2 von Nervenfasern innervirte Sinneszellen mit starren Borsten. Nephridien wie bei den anderen *L.* Geschlechter getrennt. Beim ♀ mündet in die äußere Öffnung des Oviductes ein Haufen großer Drüsenzellen. Beim ♂ liegen die nur im rudimentären Zustande beobachteten Hoden zu beiden Seiten der Samenblase. Die Knospung (meist nur 2 Knospen) findet an der Ventralseite alternirend rechts und links statt.

Ehlers (2) beschreibt eingehend *Ascopodaria macropus*. Sie setzt sich aus ungefähr cylindrischen, darmlosen, einachsigen Stengelgliedern (Schaltglieder, Internodien) und dreiachsigen Gliedern mit Köpfchen zusammen. Beide wechseln wie bei *Pedicellina glabra* und *echinata*, *Ascopodaria gracilis* und *Arthropodaria benedeni* regelmäßig mit einander ab, so dass dies wohl ein allgemeiner Charakter der Pedicellineen sein wird. Es scheint, als ob der Stock den Verlust aller Köpfchen erträgt und letztere wieder ersetzt. Obgleich bestimmt kein Colonialnervensystem vorhanden ist, so pflanzt sich doch die Reizung eines Stengelgliedes durch die Colonie fort und bewirkt Neigung der Köpfchen. Die einachsigen Glieder können je 1 mehrachsiges, und die dreiachsigen, welche ursprünglich ebenfalls einachsig sind, nur 3 einachsige erzeugen. Der Durchmesser der Stolonen ist bei älteren Stöcken größer. An ihnen ist eine Rindensubstanz (Cuticula und Epithel) und eine Marksubstanz zu unterscheiden (Bindegewebe, Secretions- und Muskelzellen).

Die Cuticula besteht aus 2 homogenen Schichten, von denen die innere dicker, stärker lichtbrechend und gelb ist und sich gegen Farbstoffe auch anders verhält als die äußere. Sie bildet allein mit dem dazu gehörigen Zellenbelag die von außen nicht angedeuteten, im Centrum kreisförmig durchbrochenen Diaphragmen zwischen den einzelnen Gliedern und schließt auch abgestorbene Stücke durch Verstopfung der Öffnung des zunächstgelegenen Diaphragmas ab. Die äußere Schicht der Cuticula kann blättrig spalten und bildet auch die den Stolo mit der Unterlage verbindende Haftscheibe von verschiedener Ausdehnung. Das Epithel ist auf der unteren Seite und dem Diaphragma höher als sonst. Die Marksubstanz besteht im Wesentlichen aus langen, der Längsachse nach gestreckten, enggelagerten Röhrenzellen mit membranartiger Wand, meist wandständigem, spindelförmig ausgezogenem Plasma (mit Kern) und einer Vacuole mit Flüssigkeit. Am Diaphragma angelangt, drängen sich diese Zellen zusammen und breiten sich nach dem Durchtritt wieder aus. In den langen Gliedern sind die Zellen wohl länger, aber kaum zahlreicher. Nach der Peripherie werden sie allmählich spindelförmig verzweigte und schließlich flächenhafte Elemente, denen aber die scharf begrenzte Zellmembran und die Vacuolenbildung fehlt. Über dem Epithel der Haftscheibe liegen spindelförmige Zellen mit körnigem Secret, welche durch das Epithel sich fortzusetzen und die Masse der Haftscheibe abzusondern scheinen. An den mehrachsigen Gliedern verschwindet die innere Cuticula nach oben zu, sodass auf den Kelchträger (»Phalanga«) nur die äußere übergeht. — Der Kelchträger steht senkrecht auf den mehrachsigen Gliedern und bildet sich auf ihnen zuerst. Er setzt sich aus einem Sockel, einem Stiel und einem Übergangsstück, welches das Köpfchen trägt, zusammen. Der Sockel ist außer durch das Fehlen der inneren Cuticula durch einen nach außen von der Marksubstanz gelegenen starken Muskelmantel ausgezeichnet und verdankt beiden seine Beweglichkeit. Die Muskelelemente haben ähnlich wie bei den Nematoden ihren contractilen Theil nach außen, den eigentlichen Zellkörper nach innen gekehrt. In letzterem finden sich außer Vacuolen und meist in diesen gelegen fadenförmige Stränge, »Myonemen«, welche wohl feinste isolirte Fasern der contractilen Masse sind, diese bilden und ergänzen. Zwischen den Röhrenzellen der Marksubstanz des Sockels liegt eine sehr entwickelte, vielleicht fibrilläre Intercellularsubstanz. [Weitere histologische Einzelheiten siehe im Original.] Auf der Grenze zwischen Sockel und Stiel befinden sich von der inneren Cuticula ausgehend 2 nach innen vorspringende halbmondförmige Platten und ein Zellengürtel von unbekannter Bedeutung. Derartige Platten wurden bei keiner anderen Art wieder gefunden, doch besitzt *Asc. gracilis* den Zellenring. An den Stielen ist die innere Cuticula ursprünglich dünn, verdickt sich aber mit der Reife außerordentlich. In der Matrix finden sich in gewissen Abständen Gruppen von 3 anders gebauten Zellen, über denen die Cuticula fein durchbohrt ist (Drüsen?). Sie sind verwandt mit den Stacheln von *Ped. echinata*. Bei *Arthr. benedeni* und *Asc. gracilis* fehlen beide. Marksubstanz wie im Stolo. An dem Übergangsstück fehlt die innere Cuticula wieder, die Matrixzellen sind groß, hoch und deutlich gesondert. Die Röhrenzellen ziehen durch dasselbe vom Stiel aus in den Kelch hinein, werden aber im Centrum des Stückes durch einen eigenthümlichen Keil großer, plasmatischer Zellen aus einander getrieben, der sich auch nach oben in den Kelch hinein fortsetzt und dort durch eine 0,015 mm große Zelle (mit außerordentlich starker Zellmembran an der oberen Seite) abgeschlossen wird. Der größte Theil dieser Zelle wird von einer Vacuole eingenommen. — Stockbildung im Allgemeinen. Die Knospung ist entweder ein Theilungsvorgang, wodurch ein Cönöcium entsteht, oder eine Außenknospung. Von letzterer ist eine besondere Art die Stolonenknospung der Pedicellineen. Es gibt 2gliedrige (*Loxosoma*, *Cephalodiscus*) und mehrgliedrige

Stöcke. Bei letzteren können die Nährthiere von aufrecht stehenden Phalangen (*Pedicellina*, *Pedicellinopsis*, *Barentsia*, *Ascopodaria*) oder von mehrgliedrigen Trägern (»Phalangarien«) getragen werden (*Arthr. benedeni*, *Gonypodaria nodosa*, *Urnatella gracilis*). Die Träger sind entweder gleichförmig (»holosarcin«) oder mit Sockel (»mesosarcin«). Die ursprüngliche Verbindung zwischen Kelch und Träger ist wohl seitlich. — Die Kelche sind seitlich abgeplattet, daher oval. Die Tentakel, Cirren genannt, sind paarig symmetrisch angeordnet. Die Lage der Öffnungen der Excretions-, Genitalorgane, des Afters (Analkegel) und Mundes werden beschrieben. Der letztere ist eine quergestellte Spalte, von deren Seiten je eine vor dem Anus verstreichende Rinne ausgeht. Die Cuticula nimmt nach dem Rande des Kelches zu ab, und auf der Atrialfläche gibt es gar keine zusammenhängende mehr. Die Matrixzellen, wohl durch Cuticularleisten von einander getrennt, bilden am Grunde des Kelches einen besonders hohen ein- oder zweischichtigen Ring. Dicht unter dem Kelchrand befindet sich ein anderer Ring von größeren dicht aneinanderliegenden Drüsenzellen, welche vermuthlich das hier beobachtete klebrige Secret liefern. Kelchfläche und Afterkegel tragen Plattenepithel, dessen Übergang zu den Flimmerzellen der Atrialrinne ziemlich schroff ist. Die in Intercellularsubstanz eingebetteten Zellen der Marksubstanz, welche außer den Hohlräumen für die Organe keine Lücken weiter frei lässt, sind Faserzellen (im unteren Theile des Kelches), Sternzellen (besonders im oberen Theile, auch Körnchen enthaltend) und Kugelzellen (besonders im oberen Drittel über dem Magen und in der Nähe der Excretionsorgane). Die Kugelzellen enthalten ein spongiöses Gerüst und körnige Einlagerungen. Von Muskeln findet sich über dem oberen Zellring der Matrix nahe dem Kelchrande ein Constrictor, dessen einzelnen Fasern die Zellleiber buckelförmig (ohne Vacuolen und Myonemen) aufsitzen, sowie ein Seitenmuskel, welcher in der halben Höhe der inneren Kelchfläche bis an die vordere Mundlippe zieht, und dessen Elemente ohne Scheidung in Rinden- und Achsensubstanz homogen, anscheinend kernlos und an beiden Seiten ausgefasert sind. Ferner zieht ein Quermuskel, da wo die Schenkel des Excretionsapparates sich zu dem unpaaren Ausführungsgange vereinen, von links nach rechts durch den oberen Theil des Kelches. Seine Fasern liegen bald dichter, bald weiter aneinander, verzweigen sich dendritisch an beiden Enden und besitzen einen faserigen bräunlichen und einen farblosen Bestandtheil. Sie scheinen aus Zellen der Marksubstanz hervorzugehen. Zu diesen Muskeln gehören wohl auch Querfasern, welche an der aboralen Strecke des Vorderdarmes vorbeiziehen und dessen Lumen durch ihre Thätigkeit ändern. In den Cirren wurden keine Röhrenzellen, sondern nur Sternzellen in weiten Abständen von einander beobachtet. Ihre Matrix besteht an der Außenseite meist aus 2 hohen Zellen mit Vacuolen, aber ohne Cuticula, an den Seiten aus 3–4 flacheren Zellen ohne Vacuolen und an der Innenseite meist aus 3 Zellen mit sehr langen Wimpern. — Darm. Die innere Lippe ist in der Medianlinie eingeschnitten. Am Magen ist durch eine Furche ein Lebermagen abgesetzt. Zwischen beiden mündet der Vorderdarm ein. Der zwiebelartig erweiterte Mitteldarm ist vom Enddarm scharf geschieden. Das Darmepithel ist überall einschichtig und cylindrisch, aber verschieden hoch und mit Ausnahme des Lebermagens mit verschieden langen Wimpern besetzt. Nach außen grenzt es direct, ohne Basalmembran, an die Marksubstanz, deren plattenartige Zellen, wenn auch nicht continuirlich, sich daran lagern. Das Epithel der äußeren Lippe gleicht dem des Vorderdarmes, das der inneren demjenigen der oberen Kelchfläche. Zwischen den bald helleren, bald dunkleren Darmzellen gibt es auch ganz dunkle; außer den Flimmerhaaren haben sie einen Besatz von kurzen Stäbchen, welche auch im Lebermagen vorkommen. — Der Excretionsapparat besteht aus 2 intercellulären flimmernden Canälen

ohne inneren Wimpertrichter, die durch einen gemeinsamen Gang an der aboralen Lippe münden. Am blinden Ende finden sich wohl Cilien, aber keine Wimperflamme. Jede Zelle des Epithels, unter welchem keine Stützmembran beobachtet wurde, umfasst einen großen Theil der Canalwand. — Genitalorgane. Die Stöcke sind zweigeschlechtlich mit gonochoristischen Einzelthieren. Der Ausführungsgang ist unpaar, lässt aber jederseits unten einen kurzen Canal (Oviduct resp. Vas deferens) abgehen und flimmert wie die letzteren in seiner ganzen Länge. In der Vagina, welche unterhalb der Oviducte blind endet, besteht das Epithel aus großen rundlichen Drüsenzellen, welche das Secret zur Befestigung der Eier in der Bruttasche liefern. Das Ovarium ist eine Hohlkugel mit Tunica propria. Die Bruträume bilden sich vom oberen Theile des Atriums aus, wobei sich die Zellen des Epithels vermehren und secretorische Function (3 durch Übergänge verbundene Stadien) zur Ernährung der Brut übernehmen. Auch im bereits gebildeten Brutraum, an welchem Aussackungen nach Art acinöser Drüsen entstehen, scheinen sich die Zellen noch zu vermehren. Unmittelbar an der Mündung der Vagina bilden sich durch wulstartige Auftreibung des Epithels die Brutträger (an die sich jedesmal die jüngsten Embryonen anheften); sie werden durch Wucherung an den betreffenden Stellen weiter geschoben. *Pedicellina echinata* ist homochron hermaphroditisch, und die beiden Keimorgane haben gesonderte Ausführungsgänge, die entweder gemeinsam oder unmittelbar nebeneinander münden. — Nervensystem. Das Ganglion wird von einer von der Marksubstanz gelieferten Hülle umgeben und lässt jederseits 3 Nerven abgehen: der unterste sendet Fasern an den Seitenwandmuskel, der mittelste kleinste endet am oberen Ringmuskel des Kelches, der oberste zieht nach der oberen Kelchdecke. Sinneszellen, wie sie Harmer bei *Loxosoma* beschreibt, kommen hier nicht vor. Die von Demselben an den Nerven beschriebenen Zellen und die davon abgehenden Fasern gehören der bindegewebigen Hülle an, welche die kernlosen Nerven vom Ganglion aus begleitet. Das ganze Nervencentrum ist wohl nicht sensoriell, sondern vorwiegend motorisch. — Allgemein-Histologisches. Die Zellkerne haben niemals viele, sondern stets 1 oder höchstens 2 Nucleolen. Letztere fehlen in den Kernen mit Karyokinese und in den meisten der Nieren- und Leberzellen. Die Cuticula wird wahrscheinlich das ganze Leben hindurch ernährt. Ihre häufige Scheidung in 2 Schichten geschieht wohl nachträglich. Die Muskelzellen des Sockels sind, nach ihrer Ähnlichkeit mit den Zellen der Marksubstanz zu urtheilen, aus diesen hervorgegangen und werden gewiss auch von dorther ergänzt. — Es werden Mittheilungen über Empfindung, Bewegung, Ernährung, Fortpflanzung und Wachsthum gemacht. Die Concretionen der Leberzellen werden unverändert ausgestoßen. Wie die Fäces entleert werden, bleibt unklar, da an der betreffenden Darmstrecke niemals Contractionen beobachtet wurden. Da die Niere niemals feste Bestandtheile zeigte, so wird das Excret wohl flüssig sein. Die Spermatozoen dringen bis in die Eierstöcke und dort in die Eier ein. Die Träger sind ursprünglich ganz gleichgestaltet. Verf. glaubt, dass sich die Kelche häuten. Eine Vermehrung der Cirren wurde nicht beobachtet, doch scheinen verloren gegangene sich zu regeneriren. — Systematisches. *Loxosoma* steht der Urform der Bryozoen wohl am nächsten [vergl. oben p 5 Davenport, 6 Seeliger]. Verf. hält daran fest, dass Kelchrand + Cirren der Pedicelliniden dem Kragen entspricht, der bei vielen Bryozoen die Tentakelscheide umgibt; dem Tentakelapparat der übrigen entspricht die Atrialrinne. Durch die Verschiebung der Tentakel und ihrer Scheide wird bei den Bryozoen die Ausbildung der Leibeshöhle mit ihrer perienterischen Flüssigkeit und der besonderen Musculatur gegenüber dem Parenchym der Pedicellinen bedingt. Im engen Zusammenhange damit steht auch die den Verhältnissen bei den Würmern analoge Beschaffenheit der Excretions-

und Genitalorgane. Jedoch bilden diese Unterschiede keinen Grund, die Pedicellineen von den übrigen Bryozoen zu trennen. — In seinen phylogenetischen Betrachtungen nennt Verf. das Stück der Trochophora vor dem Wimperkranze »Prorosoma«, das andere »Prymnosoma«. In der von Harmer beschriebenen Lateralfalte erblickt er die Atrialrinne. Die Vorgänge bei der Anheftung sind so zu erklären, dass das Thier beim Festsetzen gestielt wird; dieser Stiel repräsentirt die erste Stolonenknospe, welche bei *Loxosoma* dauernd diese Gestalt behält, bei den Pedicellineen dagegen später in das 1. Stengelglied, den Kelchträger, übergeht. Er entsteht auf dem seitlichen Umfang des Prorosomas, rückt aber allmählich auf dessen Fläche. Der Nervenknoten ist dem Bauchmarke der Anneliden gleichzusetzen; ein aus der Scheitelplatte hervorgegangenes »Hirn« fehlt demgemäß. Das Atrium ist eine Weiterbildung des Vestibulums der Larve. Der Cirrenkranz ist auf den präoralen Wimperkranz der Trochophora zurückzuführen; die Seitenfalten sind eine circumorale Wimperschnur. Die gesammten Bryozoen werden als Brachyscolecida zusammengefasst und die Pedicellineen als Cirrata den Tentaculaten gegenübergestellt. Zum Vergleich werden *Cephalodiscus* und *Rhabdopleura* herangezogen und den Bryozoen als Br. branchiata angereiht. Bei *C.* führen (gegen Harmer) die Kelchporen nicht direct in die Leibeshöhle, sondern in sackförmige Excretionsorgane. Der Tentakelapparat kann wohl als eine Modification desjenigen der Bryozoen gedeutet werden, das Buccalschild aber nicht als Epistom. Die Existenz des Spaltenpaares im Anfang des Darmtractus wird bestätigt und ein Packet einzelliger Drüsen beschrieben, welches in den Spaltraum mündet. Auch bei *Phoronis* entspricht der Tentakelapparat dem der Bryozoen. Die Masse des Nervenknotens, welche bei *Ph.* zwischen Mund und After liegt, ist möglicherweise ein von dem rückgebildeten Prorosoma neugebildetes »Hirn«. Im Allgemeinen ist *Ph.* trotz gewisser Ähnlichkeiten mit den Bryozoen doch vielleicht in keine nähere Beziehung zu ihnen zu bringen. Lang's Gruppe der Prosopygii wird nicht anerkannt. Verf. leitet schließlich nach einer Richtung hin von den Gephyreen *Cephalodiscus* und *Rhabdopleura* ab, und aus einer gemeinsamen Wurzel mit letzterer die gesammten Bryozoa. *Phoronis* und die Sipunculiden stehen in keiner näheren Beziehung zu den Brachiopoden. [Über *Phor.* s. auch oben Vermes p 57.]

Brachiopoda.

Fischer & Öhlert führen das allmähliche Aussterben der Brachiopoden im Mittelmeer auf dessen Temperaturerhöhung zurück, wie denn überhaupt die Temperatur die Verbreitung der Meeresthiere regelt. — Hierher auch **Beecher & Clarke.**

Arthropoda.

(Referenten: für Crustacea Dr. W. Giesbrecht in Neapel, für die übrigen Abtheilungen Prof. Paul Mayer in Neapel.)

Alphéraky, Serge, De l'olfaction chez les Lépidoptères. in: Ann. Soc. Ent. France Tome 10 Bull. p 97—100. [Geruchsorgan sind die Antennen.]

Ambronn, H., **1.** Über den Glanz der Sapphirinen. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. p 479—482. [**24**]

——, **2.** Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken. ibid. p 475—478. [**17**]

Andrews, E. A., Autotomy in the crab. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 137—142 2 Figg. T 6. [**31**]

Arcoleo, Eug., La luce negli insetti. in: Natural. Sicil. Anno 10 p 40—62. [Zusammenstellung.]

***Aubert,** A. J. M., & A. **Dollfus,** Notice sur les Isopodes terrestres de Marseille et de Salon, avec descriptions et figures d'espèces nouvelles. in: Bull. Soc. Étud. Sc. Paris 13. Année 2. Sem. p 61—70 1 Taf.

Aurivillius, C. W. S., Die Maskirung der oxyrrhynchen Decapoden, durch besondere Anpassungen ihres Körperbaues vermittelt. Eine biologisch-morphologische Studie. in: Svenska Akad. Handl. 23. Bd. No. 4 72 pgg. 5 Taf. [**31**]

Balbiani, É. G., Études anatomiques et histologiques sur le tube digestif des *Cryptops*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 1—82 T 1—6. [**45**]

Ballowitz, Emil, Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen, zugleich ein Beitrag zur Lehre vom feinern Bau der contractilen Elemente. Die Spermatozoen der Insekten (I. Coleopteren.). in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 317—407 T 12—15. [**49**]

Barrois, Th., Sur la présence de l'*Harpacticus fulvus* Fischer dans le Boulonnais. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 288. [**24**]

***Beauregard,** H., **1.** Les Insectes vésicants. Paris 544 pgg. Figg. 34 Taf.

——, **2.** Réponse à une note de M. Fried. Brauer relative à mes »insectes vésicants«. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 608—612.

Beddard, F. E., On the minute structure of the eye in some shallow-water and deep-sea species of the Isopod genus *Arcturus*. in: Proc. Z. Soc. London p 365—374 T 31. [**35**]

Beneden, P. J. van, Une coronule de la baie de Saint-Laurent. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 20 p 49—54 T 20. [**23**]

Bernard, H., Hermaphroditismus bei Phyllopoden. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 337—338. [Vorläuf. Mitth.; Ref. nach Erscheinen d. ausführl. Arbeit.]

Berteaux, L., Le poumon des Arachnides. in: La Cellule Tome 5 p 253—317 3 Taf. [**39**]

Beyer, O. W., Der Giftapparat von *Formica rufa*, ein reducirtes Organ. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 26—112 T 3, 4. [**62**]

Blanc, Louis, **1.** Étude sur la sécrétion de la soie et la structure du brin et de la bave dans le *Bombyx mori*. Lyon **1889** 48 pgg. 4 Taf. [**71**]

——, **2.** Sur la coloration de la soie par les aliments. in: Compt. Rend. Tome 111 p 280—282. [**72**]

Blanchard, E., De la production artificielle de la soie. in: Compt. Rend. Tome 110 p 772—774.

Blanchard, R., Sur une matière colorante des *Diaptomus*, analogue à la carotine des végétaux. ibid. p 292—294; unter etwas abgeändertem Titel auch in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 113—122. [**24**]

Blanchard, R., & **J. Richard**, Sur les Crustacés des Sebkhas et des Chotts d'Algérie. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 136—138 und in: Compt. Rend. Tome 111 p 118—120.

Bonnier, J., **1.** Le dimorphisme des mâles chez les Crustacés Amphipodes. in: Compt. Rend. Tome 111 p 987—989. [**34**]

——, **2.** Les Amphipodes du Boulonnais, II, III. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 173—211 T 8—10. [**34**]

——, s. **Giard.**

Bonsdorff, A. v., Über die Ableitung der Sculpturverhältnisse bei den Deckflügeln der Coleopteren. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 342—346. [**61**]

Bourne, G. C., **1.** Report of a trawling cruise in H. M. S. »Research« off the south-west coast of Ireland. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 306—327. [**20**]

——, **2.** Report on the surface collections made by Mr. W. T. Grenfell in the North Sea and West of Scotland. ibid. p 376—380 T 24. [**20**]

——, **3.** Notes on the genus *Monstrilla* Dana. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 565—578 T 37. [**24**]

Bouvier, É. L., **1.** Observations préliminaires sur l'organisation de la *Dromia vulgaris*. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 28—30.

——, **2.** Observations complémentaires sur l'organisation de la *Dromia vulgaris*. ibid. p 44—45.

——, **3.** Sur l'organisation de la *Gebia deltura*. ibid. p 46.

——, **4.** Observations préliminaires sur l'anatomie des Galathées (*Galathea squamifera*). ibid. p 46.

——, **5.** Note sur l'*Eupagurus anachoretus*. ibid. p 120.

——, **6.** Sur un cercle circulatoire annexe chez les Crustacés décapodes. ibid. p 135—136.

——, **7.** Révision des Cénobites du Muséum. ibid. p 143—150.

——, **8.** Variations progressives de l'appareil circulatoire artériel chez les Crustacés anomoures. ibid. p 179—182.

——, **9.** Sur la respiration et quelques dispositions organiques des Paguriens terrestres du genre Cénobite. ibid. 194—197.

——, **10.** Sur le cercle circulatoire de la carapace chez les Crustacés décapodes. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1211; übersetzt in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 190—193.

——, **11.** Sur la circulation pulmonaire des crabes terrestres du genre *Cardisoma*. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 379—381.

Bovallius, C., The Oxycephalids. in: Nova Acta Reg. Soc. Sc. Upsala Ser. 3 141 pgg. 87 Figg. 7 Taf. [**34**]

Boys, C. V., Notes on the Habits of some common English Spiders. in: Nature Vol. 43 p 40—41. [**45**]

Brady, G. St., On Ostracoda collected by H. B. Brady, Esq., L. L. D., F. R. S., in the South Sea Islands. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 p 489—525 4 Taf. [**26**]

Brandt, E. K., On the Anatomy of *Sesia tipuliformis* and *Trochilium apiforme*, Linn. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 185—190. [**74**]

Brauer, F., **1.** Über die Verbindungsglieder zwischen den orthorrhaphen und cyclorrhaphen Dipteren und solche zwischen Syrphiden und Muscarien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. p 273—275.

——, **2.** Zur Abwehr! Bemerkungen zu Beauregard's »Insectes Vésicants«. ibid. p 276—278.

Brauer, Fried., Jos. **Redtenbacher** & Ludw. **Ganglbauer,** Fossile Insekten aus der Juraformation Ost-Sibiriens. in: Mém. Acad. Sc. Pétersbourg (7) Tome 36 No. 15 **1889** 22 pgg. 2 Taf. [**56**]

Brongniart, Ch., Note sur quelques Insectes fossiles du terrain houiller qui présentent au prothorax des appendices aliformes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 154—159 T 1, 2. [*Lithomantis*; *Scudderia* n. gen.]

Butler, A. G., Notes made during the present Year on the Acceptance or Rejection of Insects by Birds. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 324—327. [Fortsetzung; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 70.]

Cajal, S. R., Coloration par la méthode de Golgi des terminaisons des trachées et des nerfs dans les muscles des ailes des insectes. in: Zeit. Wiss. Mikr. 7. Bd. p 332—342 3 Figg. T 2. [**49**]

Canestrini, G., Intorno alla metamorfosi degli Ixodini. Nota. in: Bull. Soc. Veneto Trent. Padova Tomo 4 p 243—244. [Sie ist sehr bedeutend; *Phaulixodes* gen. Berlese enthält nur Jugendformen.]

Cano, G., Specie nuove o poco conosciute di Crostacei Decapodi del golfo di Napoli. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Anno 4 p 33—38 T 4. [**32**]

Canu, É., **1.** Les Copépodes marins du Boulonnais. IV. Les Calanides pélagiques. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 469—488 T 23—25. [**24**]

——, **2.** Sur le dimorphisme sexuel des Copépodes ascidicoles. in: Compt. Rend. Tome 111 p 757—759. [**24**]

——, **3.** Sur le développement des Copépodes ascidicoles. ibid. p 919—920. [**24**]

Car, Lazar, **1.** Ein neues Copepoden-Genus (*Sapphir*) aus Triest. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 263—271 T 14. [**24**]

——, **2.** Die Aufrechterhaltung des Genus »*Sapphir*«. in: Z. Anzeiger 14. Jahrg. **1891** p 72—73. [**24**]

Carlet, G., **1.** Mémoire sur le venin de l'Abeille. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 9 p 1—17 T 1. [**62**]

——, **2.** Sur les organes sécréteurs et la sécrétion de la cire chez l'Abeille. in: Compt. Rend. Tome 110 p 361—363. [**62**]

Carlier, E. W., Note on a Probable Nervous Affection Observed in an Insect. in: Nature Vol. 41 p 197. [*Orgyia antiqua.*]

Carrière, J., **1.** Zur Embryonalentwickelung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* Fabr.). in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 69—71. [**63**]

——, **2.** Die Entwickelung der Mauerbiene (*Chalicodoma muraria* Fabr.) im Ei. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 141—165 T 8. [Ebenfalls vorläufige Mittheilung; zum Referat nicht geeignet, weil im Texte nirgend auf die Tafel verwiesen wird.]

Chevreux, Éd., **1.** *Microprotopus maculatus* et *Microprotopus longimanus.* in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 148—153 7 Figg.

——, **2.** Description de l'*Orchomene grimaldii*, Amphipode nouveau des eaux profondes de la Méditerranée. ibid. p 164—166.

Cholodkowsky, N. A., **1.** Zur Embryologie der Hausschabe (*Blatta germanica*). in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 425. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **2.** Zur Embryologie von *Blatta germanica.* in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 137—138. [**59**]

*——, **3.** Zur Biologie und Systematik der Gattung *Chermes* L. (Vorläuf. Mittheil.) in: Horae Soc. Ent. Ross. Tome 24 p 386—420.

Ciaccio, G. V., **1.** Sopra il figuramento e struttura delle faccette della cornea e sopra i mezzi refrattivi degli occhi composti delle Muscidae. Nuova ricerca. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 9 **1889** p 411—420 Taf. [Vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 67.]

——, **2.** Intorno alla natura e cagione del coloramento della cornea, e intorno ai mezzi

refrattivi degli occhi composti delle Tabanidae. in: Rend. Accad. Bologna 1888/**89** p 93—94. [Vorläufige Mittheilung. Es gibt keine pseudoconen Augen.]

Claus, C., **1.** Die Gattungen und Arten der mediterranen und atlantischen Halocypriden nebst Bemerkungen über die Organisation derselben. in: Arb. Z. Inst. Wien 9. Bd. p 1—33. [**25**]

——, **2.** Über die Organisation der Cypriden. in: Anzeiger Akad. Wien 27. Jahrg. p 55—60; übersetzt in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 108—112. [Referat nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

Cockerell, T. D. A., Habit of *Vespa*. in: Psyche Vol. 5 p 348. [Wie Emerton, vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 4 No. 1.]

Contejean, Ch., **1.** Sur la respiration de la Sauterelle. in: Compt. Rend. Tome 111 p 361—363. [**59**]

——, **2.** Sur l'autotomie chez la Sauterelle et le Lézard. ibid. p 611—614. [Bestätigung der Angaben von Fredericq.]

***Cornish,** Th., Rare crabs in Cornwall. in: Zoologist (3) Vol. 14 p 145.

***Coste,** F. E. P., Contributions to the Chemistry of Insect Colours. in: Entomologist Vol. 23 p 128—132, 155—159, 167, 181—187, 217—223 etc.

Costes, Michel, Note préliminaire sur les coecums, sur les glandes intestinales et sur une nouvelle glande des Crustacés décapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 557—560. [Ref. nach Erscheinen d. ausführl. Arbeit.]

Cuénot, L., Le sang des *Meloë* et le rôle de la cantharidine dans la biologie des Coléoptères vésicants. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 124—128. [**62**]

Daday, E. von, *Branchipus paludosus* Müll. O. Fr. in der Ungarischen Fauna. in: Termész. Füzetek 13. Bd. p 34—39 3 Figg. [**27**]

Dahl, Fr., Berichtigung. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 633—634. [**24**]

Della Valle, A., Sopra le glandole glutinifere e sopra gli occhi degli Ampeliscidi del Golfo di Napoli. in: Atti Soc. Natural. Modena Vol. 7 p 91—96. [Vorl. Mitth.; Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

De Man, J. G., Carcinological studies in the Leyden Museum. in: Notes Leyden Mus. Vol. 12 p 49—125 T 3—6. [**32**]

Demoor, Jean, Recherches expérimentales sur la locomotion des Arthropodes. in: Compt. Rend. Tome 111 p 839—840. [Betrachtung des Ganges von mechanischen Gesichtspunkten aus; Crustaceen, Arachniden, Hexapoden.]

Dendy, Arthur, **1.** Preliminary account of a new Australian *Peripatus*. in: Victorian Natural. April 1890; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 121—123. [*P. insignis* n. mit 14 Beinpaaren.]

——, **2.** Observations on the Australian species of *Peripatus*. Part 1. — Historical — Habitat — Specific Characters — Variation in External Characters. in: Proc. R. Soc. Victoria p 50—62. [*P. Leuckartii*.]

Dewitz, H., Einige Beobachtungen, betreffend das geschlossene Tracheensystem bei Insektenlarven. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 500—504, 525—531. [**48**]

Dönitz, W., Die deutschen Setinen. in: Berlin. Ent. Zeit. 33. Bd. p (14)—(15). [**70**]

***Dollfus,** Adr., **1.** Tableaux synoptiques de la faune française. Crustacés Isopodes; introduction. in: Feuille Jeun. Natural. 20. Année p 153—156, 180—182, 189—192; 21. Année p 8—12 Figg.

——, **2.** Isopodes terrestres du Challenger. in: Bull. Soc. Étud. Sc. Paris 12. Année **1889** 2. Sem. p 63—70 2 Taf.; 13. Année 2. Sem. p 71.

——, s. **Aubert.**

Dubois, Raphael, **1.** Sur la sécrétion de la soie chez le *Bombyx mori*. in: Compt. Rend. Tome 111 p 206—207. [**72**]

——, **2.** Sur les propriétés des principes colorants naturels de la soie jaune et sur leur analogie avec celles de la carotine végétale. ibid. p 482—483.

Dyar, Harrison G., The Number of Molts of Lepidopterous Larvae. in: Psyche Vol. 5 p 420—422. [4—10 Stadien; die Breite des Kopfes nimmt bei jeder Species in bestimmter Weise zu.]

E., A. S., Some Habits of the Spider. in: Nature Vol. 43 p 55.

Eckstein, Karl, **1.** Zur Biologie der Gattung *Chermes* L. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 86—90.

——, **2.** Zur Biologie der Gattung *Lyda.* in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 425—436 T 35. [Anatomische und biologische Notizen über die Larve; bei *L. pratensis* und *hypotrophica* 3jährige Generation.]

Ehrenbaum, E., Zur Naturgeschichte von *Crangon vulgaris* Fabr. — Sonderbeilage zu Mitth. Section Küsten- u. Hochseefisch. 124 pgg. 4 Taf. [**31**]

Engel, Walfried, Beiträge zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brutzellendeckel von Wespen und der Eihäute von *Aplysia.* in: Zeit. Biol. (2) 9. Bd. p 374—385. [p 379—381: feine Fäserchen aus Fibroin, durch einen Kitt zu Fasern verbunden.]

Etheridge, R., **H. Woodward** & T. R. **Jones,** 7. Report of the committee on the fossil Phyllopoda of the Palaeozoic rocks. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 63—68.

Faussek, V. A., Matériaux pour servir à l'embryologie de *Phalangium.* in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 373—374. [Vorl. Mitth.; Referat später.]

Faxon, W., Notes on North American crayfishes — Family Astacidae. in: Proc. U. St. Nation. Mus. Vol. 12 p 619—634. [**32**]

Fernald, H. T., **1.** The Relationships of Arthropods. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 431—513 T 48—50. [**20, 57**]

——, **2.** Rectal Glands in Coleoptera. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 100—101 T 4, 5. [**49**]

——, **3.** Studies on Thysanuran Anatomy (Preliminary Communication). in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 62—63. [Vorläufige Mittheilung zu einem Theil von No. 1.]

——, **4.** External sexual markings of Pupae. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 47. [**73**]

***Ferton,** Ch., L'évolution de l'instinct chez les Hymenoptères. De l'origine du courage individuel dans les sociétés. Un début de parasitisme. in: Revue Sc. Paris Tome 45 p 496—498.

Ficalbi, E., Sul preteso parassitismo delle larve di *Culex pipiens.* in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 219—222.

Finn, F., s. **Titchener.**

Focke, W. O., & E. **Lemmermann,** Über das Sehvermögen der Insekten. in: Abh. Nat. Ver. Bremen 11. Bd. p 439—443. [Nur Referat.]

Freeman, G. A., Butterflies Bathing. in: Nature Vol. 42 p 545. [**74**]

Frenzel, Joh., Die Saftentleerung bei Schmetterlingen nach deren Ausschlüpfen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 579—580. [**73**]

Gadeau de Kerville, H., Sur l'existence du *Palaemonetes varians* Leach dans le département de la Seine-Inférieure. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 21.

Ganglbauer, Ludw., s. **Brauer.**

Garstang, W., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 417—418, 490, 538.

Gaubert, Paul, **1.** Note sur les organes lyriformes des Arachnides. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 47—53. [**39**]

——, **2.** Note sur la structure anatomique du peigne des scorpions et des raquettes coxales des Galéodes. ibid. p 57—58.

——, **3.** Note sur le mouvement des membres et des poils articulés chez les Arthropodes. ibid. p 118—119. [Nichts Neues.]

Gazagnaire, J., La phosphorescence chez les Myriopodes de la famille des Geophilidae. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 136—146. [**46**]

van Gehuchten, A., **1.** Recherches histologiques sur l'appareil digestif de la larve de la *Ptychoptera contaminata*. 1. Partie. Étude du revêtement épithélial et recherches sur la sécrétion. in: La Cellule Tome 6 p 183—291 6 Taf. [**67**]

——, **2.** Cellules musculaires striées ramifiées et anastomosées. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 100—105 5 Figg. [**68**]

——, **3.** L'axe organique du noyau. in: La Cellule Tome 5 **1889** p 175—185 Taf. [**69**]

Gerstaecker, A., Decapoda. in: Bronn, Class. Ordn. 5. Bd. 2. Abth. 28. Lief. p 753—800. [Einleitung und Litteratur zur »Unterordnung Decapoda«.]

Giard, A., **1.** Le laboratoire de Wimereux en 1889 (Recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 60—87. [**20, 24, 26**]

——, **2.** Nouvelles recherches sur les bactéries lumineuses pathogènes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 188—191. [**34**]

Giard, A., & J. **Bonnier**, **1.** Sur une espèce nouvelle de Callianasse du golfe de Naples (*Callianassa truncata*). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 362—366 4 Figg. [**32**]

——, **2.** Prodrome d'une monographie des Épicarides du golfe de Naples. ibid. p 367—391 5 Figg. [**35**]

Gilson, G., **1.** Recherches sur les cellules sécrétantes. I. La soie et les appareils sericigènes. 1. Lépidoptères. in: La Cellule Tome 6 p 115—182 3 Taf. [**72**]

——, **2.** The Secretion of Silk by the Silkworm. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 628—629. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Girard, Maurice, Les Abeilles. Organes et fonctions, éducation et produits, miel et cire. 3. Édit. Paris (Bibl. Sc. Contempor.) 320 pgg. 85 Figg. [Populär.]

Glaser, L., Über Dimorphie und Mimetik bei Schmetterlingen. in: Ent. Nachr. 16. Jahrg. p 212—218. [Zusammenstellung.]

Gourret, P., **1.** Note sur la pêche de la langouste. in: Ann. Mus. H. N. Marseille Tome 3 **1889** Trav. Z. Appliquée p 100—102. [**32**]

——, **2.** Note sur les Entomostracés du golfe de Marseille. in: Arch. Biol. Tome 9 p 473—483 T 33, 34. [**21**]

——, **3.** Nouvelle contribution à la faune pélagique du golfe de Marseille. ibid. Tome 10 p 311—325 T 10. [**21**]

Graber, V., **1.** Bemerkungen zu Dr. K. Heider's Abhandlung über die Embryonalentwickelung von *Hydrophilus piceus* L. (Jena, G. Fischer, 1889). in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 287—289. [Persönliches.]

——, **2.** Vergleichende Studien am Keimstreif der Insekten. in: Denkschr. Akad. Wien 57. Bd. p 621—734 38 Figg. 12 Taf. [**52**]

*——, **3.** Über die embryonalen Hinterleibsanhänge der Insekten und ihre Bedeutung für die Erkenntnis der Vorfahren dieser Thiere. in: Natur Halle **1889** No. 42 Figg.

Grandis, V., Sulle modificazioni degli epitelii ghiandolari durante la secrezione. Osservazioni. in: Atti Accad. Torino Vol. 25 p 765—789 T 8; übersetzt in: Arch. Ital. Biol. Tome 14 p 160—182 Taf. [**61**]

Grassi, B., A contribution towards a knowledge of Termites. in: Psyche Vol. 5 p 250—255. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 72.]

Grassi, B., & R. **Rovelli**, I progenitori dei Miriapodi e degli Insetti. Memoria 6. in: Natural. Sicil. Anno 9 p 77—87, 105—124 T 1, 2. [Schluss; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 10.]

Grevé, Carl, Beobachtungen an einer lebenden Vogelspinne (*Mygale* spec.?). in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 179—183.

Groom, Th. T., & J. **Loeb**, Der Heliotropismus der Nauplien von *Balanus perforatus* und die periodischen Tiefenwanderungen pelagischer Thiere. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 160—177, 219—220. [**23**]

Grote, A. R., Note on the larval ornamentation of the N. Am. Sphingidae. in: Canad. Ent. Vol. 22 p 15. [**74**]

Guerne, J. de, & J. **Richard, 1.** Diagnose d'un *Diaptomus* nouveau du Congo [*D. lovenl*]. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 177—178.

——, **2.** Description du *Diaptomus Alluaudi* n. sp. recueilli par M. Alluaud dans un réservoire d'eau douce à Lanzarote (Canaries). ibid. p 198—200.

H., G. B., s. **Parker.**

H., W. E., Some Habits of the Spider. in: Nature Vol. 43 p 129.

Haase, Erich, **1.** Bemerkungen zur Paläontologie der Insekten. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 1—33 T 1. [**56**]

——, **2.** On abdominal Appendages in Hexapoda. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 201—209. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 11 No. 3.]

——, **3.** On the Constitution of the body in the Blattidae. ibid. p 227—234. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 11 No. 4.]

Haecker, V., Über die Reifungsvorgänge bei *Cyclops*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 551—558 Fig. [Referat s. im Abschnitte Allg. Biol.]

Hamann, O., Über das Vorkommen geschwänzter Cysticercoiden in *Gammarus pulex*. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 264—265. [Vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 11.]

Hansen, H. J., **1.** Cirolanidae et familiae nonnullae propinquae musei Hauniensis. in: Vid. Selsk. Skrifter Kjöbenhavn (6) 3. Bd. p 239—426 T 1—10. [**34**]

——, **2.** Gamle og nye Hovedmomenter til Cicadariernes Morphologi og Systematik. in: Ent. Tidskrift 11. Årg. p 19—76 T 1, 2. [**64**]

***Hargitt,** C. W., Some habits of the crayfish. in: Amer. Monthly Micr. Journ. Vol. 11 p 111—114.

Hartert, Ernst, Biologisches aus dem indischen Faunengebiete. in: Berlin. Ent. Zeit. 33. Bd. p 289—292. [Notizen über Horadimorphismus, Mimicry und Duft von Lepidopteren.]

***Hartwig,** W., Züchtung von *Apus productus*. in: Nat. Wochenschr. Berlin 5. Bd. p 55.

Heider, K., Erwiederung auf die Bemerkungen V. Graber's zu meiner Abhandlung über die Embryonalentwickelung von *Hydrophilus piceus* L. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 428—430. [Persönliches.]

Henking, H., **1.** Untersuchungen über die ersten Entwickelungsvorgänge in den Eiern der Insekten. 1. Das Ei von *Pieris brassicae* L., nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 503—564 T 24—26. [**50**]

——, **2.** Die Wolfspinne und ihr Eicocon. Eine biologische Studie. in: Z. Jahrb. 5. Bd. Abth. Syst. p 185—210. [**44**]

——, **3.** Über Reductionstheilung der Chromosomen in den Samenzellen von Insekten. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 243—248. [**50**]

——, **4.** Über Befruchtungsvorgänge im Insektenei. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 264. [Vorläufige Mittheilung zu No. 1.]

Henneguy, L. F., Note sur la structure de l'enveloppe de l'œuf des Phyllies. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 18—25 2 Figg. [**59**]

Hensen, V., Das Plankton der östlichen Ostsee und des Stettiner Haffs. in: 6. Ber. Comm. Unters. D. Meere Kiel p 103—137 1 Taf.

Herdman, W. A., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 344.

Herrick, F. H., The development of the American lobster: *Homarus americanus*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 67—68. [**31**]

Herrmann, G., Notes sur la structure et le développement des spermatozoïdes chez les Décapodes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 1—59 T 1—4. [**30, 31**]

Herzenstein, S., Zufällige Verschleppung eines Landeinsiedlerkrebses nach St. Petersburg. in: Z. Garten 31. Jahrg. p 342—343.

Heymons, R., Über die hermaphroditische Anlage der Sexualdrüsen beim Männchen von *Phyllodromia* (*Blatta* L.) *germanica*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 451—457 3 Figg. [**60**]

Hilgendorf, F., Eine neue Stomatopodengattung *Pterygosquilla*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 172—177, 187. [**27**]

Hofmann, E., Die Duftapparate bei den Schmetterlingen. in: Jahr. Hft. Ver. Vat. Naturk. Stuttgart 46. Jahrg. p 233—238. [Nichts Neues.]

Holt, E. W. L., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 463—464, 515, 586.

Horn, Geo. H., The Antennae of Coleoptera. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1889 p 311. [Rein systematisch.]

Hoyle, W. E., On the deep-water Fauna of the Clyde Sea-area. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 442—472. [**20**]

Hudson, W. H., Some Habits of the Spider. in: Nature Vol. 43 p 151.

Hurst, C. Herbert, The Pupal Stage of *Culex*. in: Stud. Biol. Lab. Owens Coll. Manchester p 47—71 T 5. [**70**]

Jackson, W. H., **1.** Note on the sexual apertures of the Lepidopteran chrysalis. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p. 45—47. [**73**]

——, **2.** Studies in the Morphology of the Lepidoptera. Part 1. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 5 p 143—186 T 15—19. [**72, 73**]

Imhof, O. E., **1.** Notiz bezüglich der »Berichtigung« von S. A. Poppe, in No. 300 der vorliegenden Zeitschrift. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 140—143. [Polemisch.]

——, **2.** Notizen über die pelagische Thierwelt der Seen in Kärnthen und in der Krain. ibid. p 261—263, 347—349, 372—377.

——, **3.** Notiz über pelagische Thiere aus einem Teiche in Galizien. ibid. p 284—285.

——, **4.** Das Cladocerengenus *Bosmina*. ibid. p 359—361.

——, **5.** Poppe's Bemerkung zu meiner Notiz zu dessen Berichtigung in No. 300 des Z. A. ibid. p 580—584. [Polemisch.]

——, **6.** Notizen über die Süßwasser-Calaniden. ibid. p 629—633, 654—658.

***Jones**, T. R., **1.** On some palaeozoic Ostracoda from North-America, Wales, and Ireland. in: Proc. Geol. Soc. London Nov. 1889. [Ref. in: Ann. Mag. No. H. (6) Vol. 5 p 121—122.]

*——, **2.** On some Devonian and Silurian Ostracoda from North-America, France, and the Bosphorus; ibid. Mai 1890. [Ref. ibid. Vol. 6 p 116.]

——, **3.** Notes on the Palaeozoic Bivalved Entomostraca. No. 29. On some Devonian Entomides. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 317—324 T 11.

——, s. **Etheridge.**

***Kerhervé**, L. B. de, Généralités et remarques sur les *Moina*. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 183—189.

Kingsley, J. S., The Ontogeny of *Limulus*. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 678—681; auch in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 536—539. [Vorläufige Mittheilung; eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit. Die Ontogenese spricht für die nahe Verwandtschaft von *L.* mit den Arachniden.]

Kishinouye, Kamakichi, On the Development of Araneina. in: Journ. Coll. Sc. Japan Vol. 4 p 55—88 T 11—16. [**41**]

Knipowitsch, N., *Dendrogaster astericola* nov. g. et sp., eine neue Form aus der Gruppe Ascothoracida. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 707—711 3 Figg.; und in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 374. [Vorläuf. Mitth., Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

Koehler, R., Recherches sur l'organisation des Cirrhipèdes (Lépadides et Balanes). in: Arch. Biol. Tome 10 p 311—402 T 25—28. [**22**]

*——, **2.** Les crustacés parasites des Ascidies. in: Naturaliste Paris (2) 12. Année No. 78 u. 79.

Koenike, F., Eine Wassermilbe als Schneckenschmarotzer. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 364—365. [*Atax ampullariae* n. aus Brasilien.]

Kolbe, H., Einführung in die Kenntnis der Insekten. Berlin Lief. 1 u. 2 p 1—56 Figg. **1889**, Lief. 3—5 p 57—272 Figg. [Allgemeine Darstellung der Hexapoden, hie und da auch der anderen Tracheaten; enthält manche Originalfiguren.]

Kramer, P., Zur Entwicklung der Hydrachniden. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 427—428. [**43**]

Krassilstchik, J., Sur les bactéries biophytes. Note sur la symbiose de pucerons avec des bactéries. in: Ann. Inst. Pasteur Paris 3. Année **1889** p 465—472. [**65**]

Krause, Aurel, Ein aus typischem Beyrichienkalk stammendes Fossil. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 28—29.

Krauss, Hermann, **1.** Beitrag zur Kenntnis westafrikanischer Orthopteren. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 344—360 3 Figg. T 30. [**58**]

——, **2.** Die Duftdrüse der *Aphlebia bivittata* Brullé (Blattidae) von Teneriffa. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 584—587 3 Figg. [**59**]

Kulagin, Nic., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte des *Platygaster instrigator* L. (*femorator* Dalm.). ibid. p 418—424 4 Figg. [Notizen über Bildung des Blastoderms und die Extremitäten der Larve.]

——, **2.** Zur Entwickelungsgeschichte von *Platygaster instrigator*. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 424. [Vorläufige Mittheilung.]

Kunckel d'Herculais, J., **1.** Mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Insectes orthoptères de la famille des Acridides. in: Compt. Rend. Tome 110 p 657—659. [**61**]

——, **2.** Du rôle de l'air dans le mécanisme physiologique de l'éclosion, des mues et de la métamorphose chez les Insectes orthoptères de la famille des Acridides. ibid. p 807—809. [**61**]

——, **3.** Les Coléoptères parasites des Acridiens. Les métamorphoses des Mylabres. ibid. Tome 111 p 697—699; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 583—584. [**62**]

***Labbé**, A., Note sur quelques Crustacés, Rotateurs et Annélides du département de la Mayenne. in: Bull. Soc. Étud. Sc. Angers **1889** 1 Taf.

Laguesse, L., Note sur le mode d'attache de l'écrevisse nouvellement éclose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 466. [**32**]

***Lameere**, Aug., Sur l'unité d'origine du type Arthropode. in: C. R. Soc. Ent. Belg. (4) p 125—126.

***Langlay**, S. P., & F. W. **Very**, Cheapest Form of Light, from Studies at the Alleghany Observatory. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 40 p 97—113 3 Taf.

Laurie, Malcolm, The Embryology of a Scorpion (*Euscorpius italicus*). in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 105—141 T 13—18. [**40**]

Lebedinski, J., Einige Untersuchungen über die Entwickelungsgeschichte der Seekrabben. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 178—185. [Vorläuf. Mitth.; Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

Leichmann, G., **1.** Über Brutpflege bei Isopoden. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 688—691. [**35**]

——, **2.** Über die Eiablage und Befruchtung bei *Asellus aquaticus*. ibid. p 715—716. [**35**]

Leidy, J., Parasites of *Mola rotunda*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 281—282. [**21**]

Lemmermann, E., s. **Focke**.

Lendenfeld, R. v., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 317.

Léon, N., *Hemidiptera Haeckelii*. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 13—15 T 1. [**64**]

Leydig, F., Intra- und intercelluläre Gänge. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 392—396. [Enthält auch Notizen über die Analdrüsen von *Brachinus*, *Agonum* und *Anchomenus*.]

Loeb, J., s. **Groom**.

***Lowne**, B. Th., Anatomy, Physiology, Morphology, and Development of the Blow-fly (*Calliphora erythrocephala*). Second Edition. Part 1. London.

Lütken, Chr., Nogle temmelig uventede Forögelser af den norske Havfauna. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 1. Aargang p 358—362. [**20**]

Lyell, G., [Bathing butterflies]. in: Nature Vol. 42 p 402. [**74**]

Marchal, Paul, **1.** Sur la structure de l'appareil excréteur de l'Écrevisse. in: Compt. Rend. Tome 110 p 251—253. [Ref. nach Erscheinen der ausführl. Arbeit.]

——, **2.** Sur l'appareil excréteur de quelques Crustacés décapodes. ibid. Tome 111 p 458—460.

——, **3.** Sur l'appareil excréteur de la Langouste, de la Gébie et du *Crangon*. ibid. p 580—582.

——, **4.** Sur la morphologie de l'antenne chez les Crustacés décapodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 561—563.

Marshall, C. F., Further Observations on the Histology of Striped Muscle. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 65—82 T 11. [*Astacus*, *Dytiscus*, »Dragon-Fly«, Forelle und Ratte; Structur und Innervation.]

Matile, Paul, Die Cladoceren der Umgegend von Moskau. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 4 p 104—169 T 3—5. [**27**]

Mayer, Paul, **1.** Die Caprelliden des Golfes von Neapel und der angrenzenden Meeresabschnitte. Nachtrag zur Monographie derselben. in: Fauna Flora Golf. Neapel 17. Monogr. 157 pgg. 7 Taf. [**17, 33, 34**]

——, **2.** Über die »Keimbläschen« der Fliege. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 367—368. [**69**]

***Maynard,** C. J., The defensive glands of a species of Phasma, *Anisomorpha buprestoides*, from Florida. in: Contribut. to Science Vol. 1 No. 1 **1889.** [Referirt nach Wheeler (1) p 119.] [**59**]

Mazzoni, Vittorio, Composizione anatomica dei nervi e loro modo di terminare nei muscoli delle cavallette (*Oedipoda fasciata* Siebold). in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 9 **1889** p 547—550 Taf. [**59**]

***Mc Cook,** Henry C., American Spiders and their Spinning Work: a Natural History of the Orb-weaving Spiders of the United States, with Special Regard to their Industry and Habits. Philadelphia Vol. 1 372 pgg. 353 Figg., Vol. 2 479 pgg. 401 Figg. 5 Taf.

Mc Coy, Fr., Natural History of Victoria. Prodromus of the Zoology of Victoria. Melbourne-London 1875—1890. Vol. 1 u. 2 T 15, 29, 149, 150, 159, 160, 179, 180, 199.

Mc Neill, Jerome, The male element the originating factor in the development of species. in: Psyche Vol. 5 p 269—272. [Illustrirt W. K. Brook's »law of heredity« an den Orthopteren und findet es bestätigt.]

Meinert, Fr., **1.** Larvae *Luciliae* sp. in orbita *Bufonis vulgaris*. (Spyfluelarver i Öiet af en levende Skrubtudse). in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 2. Bd. **1889** p 89—96 5 Figg. [**70**]

——, **2.** *Ugimyia*-Larven og dens Leie i Silkormen. ibid. 1890 p 162—184 T 3. [**69**]

——, **3.** How does the *Ugimyia*-Larva imbed itself in the Silkworm? in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 103—112. [**69**]

——, **4.** *Philornis molesta*, en paa Fugle snyltende Tachinarie. in: Vid. Meddel. Nat. For. Kjöbenhavn (5) 1. Bd. p 304—317 T 6. [**70**]

——, **5.** Crustacea Malacostraca. in: Vid. Udbytte »Hauchs« Togter III p 149—230 2 Taf. [**20**]

Meunier, St., Recherches chimiques sur les tests fossiles de Foraminifères, de Mollusques et de Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 110 p 597—599. [**35**]

Michael, A. D., **1.** Observations on the Special Internal Anatomy of *Uropoda Krameri*. in: Journ. R. Micr. Soc. London f. **1889** p 1—15 T 1. [**43**]

——, **2.** On the Variations of the Female Reproductive Organs, especially the Vestibule, in different species of *Uropoda*. ibid. f. 1890 p 142—152 T 4. [**44**]

Milne Edwards, A., Diagnose d'un Crustacé macroure nouveau de la Méditerranée. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 163. [**32**]

Minchin, Edw. A., Further Observations on the Dorsal Gland in the Abdomen of *Periplaneta* and its allies. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 41—44. [**59**]

M'Intosh, W. C., On the pelagic fauna of the bay of St. Andrews during the months of 1888. in: 8. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 270—282. [**21**]

Moniez, R., *Limnicythere* et *Cytheridea*, réponse à M. Giard. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 433—434. [**26**]

Morgan, T. H., A Preliminary Note on the Embryology of the Pycnogonids. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 59—61 F 6—8. [Vorläufige Mittheilung; Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Morris, A. W., The protective colouring of chrysalides. in: Journ. Bombay Soc. N. H. Vol. 5 p 307—309. [**74**]

Müller, G. W., **1.** Neue Cypridiniden. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 211—252 T 25—27. [**26**]

——, **2.** Über Halocypriden. ibid. p 253—280 T 28—29. [**25**]

——, **3.** Noch einmal *Agriotypus armatus*. ibid. p 689—691. [Ohne den Fortsatz sterben die Larven ab; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 71.]

Nicolas, A., Le noyau cellulaire dans les glandes mucipares du Péripate. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 329—337 T 5. [**38**]

Norman, A. M., *Ebalia nux*: a reply to Mr. R. J. Pocock. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 342—346. [Polemisch.]

Nusbaum, J., Zur Frage der Rückenbildung bei den Insektenembryonen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 110—114. [**56**]

Nussbaum, M., Anatomische Studien an californischen Cirripedien. Bonn 97 pgg. 12 Taf. [**21, 27, 28, 34**]

Ockler, Alfred, Das Krallenglied am Insektenfuß. Ein Beitrag zur Kenntnis von dessen Bau und Function. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 221—262 T 12 u. 13. [**47**]

***Oppenheim**, P., Jurassische Insektenreste und ihre Deutungen. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. f. **1891** 1. Bd. p 40—57.

Ortmann, A., **1.** Die Decapoden-Krebse des Straßburger Museums. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 437—542 T 36—37. [**32**]

——, **2.** Bericht über die von Herrn Dr. Döderlein in Japan gesammelten Pycnogoniden. ibid. p 157—168 T 24. [Terminologie nach Dohrn, Systematik nach Hoek.]

Packard, A. S., **1.** The Life-History of *Drepana arcuata*, with Remarks on certain Structural Features of the Larva and on the supposed Dimorphism of *Drepana arcuata* and *Dryopteris rosea*. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 24 p 482—493. [**74**]

——, **2.** Hints on the Evolution of the Bristles, Spines and Tubercles of certain Caterpillars, apparently resulting from a change from low-feeding to arboreal habits; illustrated by the Life-Histories of some Notodontians. ibid. p 493—560 2 Figg. T 3 u. 4. [**73**]

Pankrath, Otto, Das Auge der Raupen und Phryganiden. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 690—708 T 34 u. 35. [**48**]

Parker, G. H., **1.** The histology and development of the Eye in the Lobster. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 20 p 1—60 4 Taf. [**28**]

——, **2.** The eyes in blind crayfishes. ibid. p 153—162 1 Taf. [**30**]

Parker, T. J., Studies in biology for New Zealand students. No. 4. The skeleton of the New Zealand crayfishes (*Palinurus* and *Paranephrops*). Wellington, Colon. Mus. and Geol. Survey Depart. 25 pgg. 6 Figg. [Kritisches Referat von G. B. H. in: Nature Vol. 42 p 309; Homologisirung der Antennulae und Augenstiele und Auffassung des Telson.]

Patten, William, **1.** On the Origin of Vertebrates from Arachnids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 317—378 18 Figg. T 23 u. 24. [**20**]

——, **2.** Is the Ommatidium a Hair-bearing Sense Bud? in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 353—359 4 Figg. [**18**]

Pavesi, P., Notes physiques et biologiques sur trois petits lacs tessinois. in: C. R. Soc. Helvétique Sc. N. **1889** p 61—69.

Peckham, G. W. & E. G., Additional Observations on Sexual Selection in Spiders of the family Attidae, with some Remarks on Mr. Wallace's Theory of Sexual Ornamentation. in: Occas. Papers N. H. Soc. Wisconsin Milwaukee Vol. 1 p 117—151 12 Figg. [Referat s. im Capitel Allg. Biol.]

Pédaschenco, D., Sur la formation de la bandelette germinative chez *Notonecta glauca*. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 374—375 5 Figg. [Vorl. Mitth.; Referat später.]

***Pero,** Paolo, Studio sulla struttura e funzione degli organi di aderenza nei tarsi dei Coleotteri. in: Atti Soc. Ital. Sc. N. Milano Vol. 32 p 17—64 4 Taf. [Vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 62.]

Pereyaslawzewa, S., & M. **Rossiiskaja-Koschewnikowa,** Études sur le développement des Amphipodes; 4. Partie: développement de la *Sunamphithoë valida* Czerniawski et de l'*Amphithoë picta* Rathke. in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 4 p 82—103 T 1, 2. [**34**]

Pfeffer, G., **1.** Die Fauna der Insel Jeretik, Port Wladimir, an der Murmanküste; 1. Theil. in: Jahrb. Hamburg. Wiss. Anstalten 7. Jahrg. No. 5 34 pgg. [**21**]

——, **2.** Über einen Dimorphismus bei den Weibchen der Portuniden. ibid. No. 8 8 pgg. 2 Taf. [**31**]

Planta, Adolf v., Über den Futtersaft der Bienen. in: Zeit. Phys. Chemie 12. Bd. **1888** p 327—354. [**62**]

Plateau, F., Les Myriopodes marins et la résistance des Arthropodes à respiration aérienne à la submersion. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 236—269. [**38**]

Pocock, R. J., **1.** Report upon the Crustacea collected by P. W. Bassett-Smith, Esq., Surgeon R. N., during the survey of the Macclesfield and Tizard Banks, in the China Sea, by H. M. S. »Rambler«, Commander W. U. Moore. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 72—80. [**21**]

——, **2.** On *Ebalia nux* Milne-Edwards. ibid. Vol. 6 p 101—103. [Polemisch.]

——, **3.** On *Ebalia nux* Milne-Edwards: a reply to the Rev. Canon Norman. [Polemisch.]

——, **4.** Crustacea. (in: H. N. Ridley, Notes on the Zoology of Fernando Noronha.) in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 20 p 506—526 (T 30). [**21**]

——, **5.** Sexual selection in Spiders. in: Nature Vol. 42 p 405—406. [**45**]

Pogojeff, Lydie, Des cellules nerveuses dans les pinces et le coeur de l'*Astacus fluviatilis*. in: Revue Sc. N. Pétersbourg p 256 1 Taf.

Poppe, S. A., **1.** Bemerkungen zu Dr. O. E. Imhof's Notiz in No. 330 des Z. A. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 365—367. [Polemisch.]

——, **2.** Mein letztes Wort an Imhof. ibid. p 717. [Polemisch.]

Poppe, S. A., & J. **Richard, 1.** Note sur divers Entomostracés du Japon et de la Chine (*Leptodora*). in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 73—78. [**21**]

——, **2.** Description du *Schmackeria forbesi* n. gen. et sp., Calanide nouveau recueilli par M. Schmacker dans les eaux douces des environs de Shanghaï. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 396—403 T 10. [**21**]

Pouchet, G., Sur un flagellé parasite viscéral des Copépodes. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 312. [**25**]

***Poulton,** E. B., **1.** The Colours of Animals: their Meaning and Use especially considered in the case of Insects. London ... pgg. 66 Figg. [Kritisches Referat von A. R. Wallace in: Nature Vol. 42 p 289—291.]

——, **2.** Protective Colours. in: Nature Vol. 42 p 544. [Puppen.]

——, **3.** The External Morphology of the Lepidopterous Pupa: its Relation to that of the other Stages and to the Origin and History of Metamorphosis. Part 1—3. in: Trans. Linn. Soc. London (2) Vol. 5 p 187—212 14 Figg. T 20, 21. [**73**]

Prenant, A., Note sur les éléments séminaux d'un *Peripatus*. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 169—174 T 4. [**38**]

vom Rath, O., Über die Fortpflanzung der Diplopoden (Chilognathen). in: Ber. Nat. Ges. Freiburg 5. Bd. p 1—28 T 1. [**46**]

Redtenbacher, Jos., s. **Brauer.**

Retzius, G., **1.** Biologische Untersuchungen; Neue Folge I. Stockholm 99 pgg. 18 Taf. 1. Zur Kenntnis des Nervensystems der Crustaceen p 1—50 T 1—14. [**28**]

——, **2.** idem. 2. Muskelfibrille und Sarcoplasma. ibid. p 51—88 T 15—17. [**19**]

Richard, J., **1.** Sur les Entomostracés et quelques autres animaux inférieurs des lacs de l'Auvergne. in: Revue Sc. N. Appliq. Paris 37. Année p 472—481 11 Figg. [**21**]

——, **2.** Description de *Bradya edwardsi*, copépode aveugle nouveau vivant au bois de Boulogne avec divers Entomostracés dans les eaux alimentées par le puits artésien de Pasay. in: Mém. Soc. Z. France Tome 3 p 214—222 10 Figg. [**21, 24**]

——, **3.** Entomostracés d'eau douce recueillis à la Belle Isle (Morbihan). in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 33—34. [**21**]

——, **4.** Sur la glande du test des Copépodes d'eau douce; Note prél. ibid. p 113—118. [Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

——, **5.** Note préliminaire sur le système nerveux de quelques espèces de *Diaptomus*. ibid. p 212—218. [Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

——, s. **Blanchard, Guerne** und **Poppe.**

Ritter, Richard, Die Entwickelung der Geschlechtsorgane und des Darmes bei *Chironomus*. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 408—427 T 16. [**69**]

***Robertson**, D., **1.** *Hyas araneus* Linn. in: Trans. Glasgow N. H. Soc. Vol. 2 p 216.

*——. **2.** *Stenorhynchus longirostris* Fabr. ibid. p 218.

Rogenhofer, A., Über die Anpassung der Färbung der Schmetterlinge und Raupen an ihre Umgebung. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. Sitz. Ber. p 39—41. [Kurze Zusammenstellung.]

Rossiiskaja-Koschewnikowa, s. **Pereyaslawzewa.**

Rothney, G. A. J., Notes on Indian Ants. in: Journ. Bombay Soc. N. H. Vol. 5 p 38—64. [Allerlei biologische Angaben. *Pseudomyrma bicolor* kann sehr heftig stechen.]

Roule, L., Sur le développement du blastoderme chez les Crustacés isopodes (*Porcellio scaber* Latr.). in: Compt. Rend. Tome 110 p 1373—1374. [Ergänzungen u. Berichtigungen zu einer früheren Mittheilung; vgl. Bericht f. 1889 Arthr. p 21.]

Rovelli, B., s. **Grassi.**

Rywosch, ..., Einige Beobachtungen an Tardigraden. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. p 89—92. [**44**]

Sabatier, Armand, De la spermatogénèse chez les Locustides. in: Compt. Rend. Tome 111 p 797—799. [Vorläufige Mittheilung. Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Saint Remy, G., Contribution à l'étude du cerveau chez les Arthropodes trachéates. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5bis Suppl. 1887 [!] 6. Mém. 276 pgg. 10 Figg. 14 Taf. [**36**]

Şamassa, P., Über eigenthümliche Zellen im Gehirn von *Leptodora*. in: Anat. Anzeiger 6. Jahrg. **1891** p 54—56. [**27**]

Sars, G. O., **1.** An account of the Crustacea of Norway, with short descriptions and figures of all the species. Kristiania Vol. 1 Pt. 1—3 p 1—68, T 1—24. [**34**]

——, **2.** Bidrag til Kundskaben om Decapodernes Forvandlinger. 3. Fam. Crangonidae. in: Arch. Math. Nat. Christiania 14. Bd. p 132—195 6 Taf. [**31**]

——, **3.** Oversigt af Norges Crustaceer med forelöbige Bemärkninger over de nye eller minder bekjendte Arter. 2. Branchiopoda, Ostracoda, Cirripedia. in: Vid. Selsk. Forh. Christiania f. 1890 80 pgg. [**20**]

Saunders, Edw., On the Tongues of British Hymenoptera Antophila. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 23 p 410—432 T 3—10. [Kurze Beschreibungen und Abbildungen der Mundtheile von über 20 Genera unter Bezugnahme auf die Arbeit von Briant, vergl. Bericht f. 1884 II p 167.]

Schäffer, Cäsar, Über die Bauchdrüsen der Raupen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p. 9—11. [**71**]

Schilde, Johannes, Schach dem Darwinismus! Studien eines Lepidopterologen. in: Berlin. Ent. Zeit. 34. Bd. p 1—360. [**56**]

Schimkewitsch, Wl., **1.** Une correction nécessaire [einer noch nicht erschienenen Arbeit über Pantopoden.] in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 263.

——, **2.** Sur la signification des cellules vitellines chez les Trachéates. ibid. p 399—404 2 Figg. [**38**]

Schmidt, E., Noch einmal über die Athmung der Larven von *Donacia crassipes*. in: Berlin. Ent. Zeit. 33. Bd. p 299—308 2 Figg. [**62**]

***Schnabl,** Joh., Ein merkwürdiger Dipteren-Zwitter (Hermaphroditismus verus?). in: Wiener Ent. Zeit. 9. Jahrg. p 177—181 4 Figg.

***Schwarz,** E. A., Notes on the Comparative Vitality of Insects in Cold Water. in: Proc. Ent. Soc. Washington Vol. 1 p 208—215.

Scudder, Sam. H., **1.** New Types of Cockroaches from the Carboniferous Deposits of the United States. in: Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 4 p 401—415 T 31, 32.

——, **2.** New Carboniferous Myriapoda from Illinois. ibid. p 417—442 T 33—38. [**47**]

——, **3.** Illustrations of the Carboniferous Arachnida of North America, of the orders Anthracomarti and Pedipalpi. ibid. p 443—456 T 39, 40. [**44**]

——, **4.** The Insects of the Triassic Beds at Fairplay, Colorado. ibid. p 457—472 T 41, 42.

——, **5.** Power of Vision in Vespidae. in: Psyche Vol. 5 p 279—280. [**62**]

——, **6.** The Work of a Decade upon Fossil Insects, 1880—1889. ibid. p 287—295. [Historische Übersicht.]

——, **7.** Physiognomy of the American Tertiary Hemiptera. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 24 p 562—579. [**65**]

*——, **8.** The Butterflies of the Eastern United States and Canada, with special reference to New England. 3 Vol. 1958 pgg. Figg. Taff.

Seitz, Adalbert, **1.** Allgemeine Biologie der Schmetterlinge. 1. Theil. Die geographische Verbreitung der Schmetterlinge und ihre Abhängigkeit von klimatischen Einflüssen. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 281—343. [**74**]

——, **2.** Das Fliegen der Fische. ibid. p 361—372 4 Figg. [Abbildungen der Flügel von Pieriden; die spitze Form ergibt den raschesten Flug.]

***Sergi,** G., Ricerche su alcuni organi di senso nelle antenne delle formiche. in: Rivista Filosof. Sc. Milano (2) Anno 9 10 pgg. Fig.

Sharp, D., On the structure of the terminal segment in some male Hemiptera. in: Trans. Ent. Soc. London p 399—427 T 12—14. [**65**]

Sibley, Walter K., Protective Colours. in: Nature Vol. 42 p 544. [Puppen.]

Smith, John B., **1.** Notes on the Structure and History of *Haematobia serrata*. in: Psyche Vol. 5 p 343—347 6 Figg. [Notizen über Mundtheile etc.]

——, **2.** Notes on some Aphid Structures. ibid. p 409—414 5 Figg. [Notizen über Antennen und Mundtheile.]

Solger, B., **1.** Notiz über eine im Darmcanal von *Balanus improvisus* Darw. (var. *gryphicus* Münter) lebende Gregarine. in: Mitth. Nat. Ver. Greifswald 22. Jahrg. p 99—102.

——, **2.** Die Richtungskörperchen von *Balanus*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 607—609. [**23**]

Stebbing, Th. R. R., The right generic names of some Amphipoda. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 192—194. [**34**]

Stefanowska, Micheline, La disposition histologique du pigment dans les yeux des Arthropodes sous l'influence de la lumière directe et de l'obscurité complète. in: Recueil Z. Suisse Tome 5 p 151—200 T 8, 9. [**48**]

Steiner, J., Die Functionen des Centralnervensystems der wirbellosen Thiere. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 39—49. [Krebse, Myriopoden, Hexapoden; Referat s. im Abschnitte Allg. Biol.]

Tarnani, J., Étude sur l'anatomie des Thélyphonides. Communication préliminaire. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 254—256. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

***Thallwitz**, J., Über *Daphnia curvirostris* Eylm. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Isis Dresden p 23—25.

Thompson, J. C., **1.** On some new and rare Copepoda recently found in Liverpool bay. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 638. [**24**]

——, **2.** *Monstrilla* and the Cymbasomatidae. in: Trans. Biol. Soc. Liverpool Vol. 4 p 115—124 T 4. [**24**]

Thurston, E., Notes on the pearl and chank fisheries and marine fauna of the gulf of Manaar. Madras (Govern. Centr. Mus.) 116 pgg. [**21**]

Tichomirow, A. A., Über das Gastrula-Stadium bei Arthropoden und Wirbelthieren. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 423—424. Über die Entwickelung der *Calandra granaria*. ibid. p 424. Zur Biologie des Befruchtungsprocesses [bei *Bombyx*]. ibid. p 424—425. [Alles vorläufige Mittheilungen.]

Tichomirowa, O. O., Über die Entwickelung von *Pulex serraticeps*. ibid p 427. [Vorläufige Mittheilung.]

Titchener, E. B., & F. **Finn**, Comparative Palatability of Insects, etc. in: Nature Vol. 42 p 571—572. [Keine allgemeinen Resultate.]

***Topsent**, É., Notice concernant les Pantopodes de Luc. in: Bull. Soc. Linn. Normand. (4) Vol. 3 p 60—63.

Topsent, É., & É. L. **Trouessart**, Sur un nouveau genre d'Acarien sauteur (*Nanorchestes amphibius*) des côtes de la Manche. in: Compt. Rend. Tome 111 p 891—892. [**44**]

Trouessart, É. L., s. **Topsent**.

Urech, F., Chemisch-analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen und Schmetterlingen und an ihren Sekreten. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 254—260, 272—280, 309—314, 334—341; abgekürzt in: Verh. Schweizer Nat. Ges. 73. Vers. Lugano p 53—62. [**73**]

Vayssière, A., **1.** Sur le *Prosopistoma variegatum* de Madagascar. in: Compt Rend. Tome 110 p 95—96. [In (2) enthalten.]

——, **2.** Monographie zoologique et anatomique du genre *Prosopistoma*, Latr. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 9 p 19—87 T 2—5. [**58**]

——, **3.** Atlas d'Anatomie comparée des Invertébrés. Paris 60 Taf. [Crustacés T 17—23, Xiphosures T 24, Arachnides T 24—28, Myriapodes T 29, Insectes T 30—36.]

Verson, E., **1.** Zur Parthenogenesis beim Seidenspinner. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 44—45. [**73**]

——, **2.** Zur Biologie der Zelle. ibid. p 91—92 6 Figg. [**71**]

——, **3.** Der Schmetterlingsflügel und die sog. Imaginalscheibe desselben. ibid. p 116—117. [**70**]

——, **4.** Hautdrüsensystem bei Bombyciden (Seidenspinner). ibid. p 118—120. [**71**]

——, **5.** La formazione delle ali nella larva del *Bombyx mori*. Padova 17 pgg. 2 Taf. [**70**]

——, **6.** Di una serie di nuovi organi escretori scoperti nel filugello. Padova 30 pgg. 4 Taf.; auch in: Bull. Soc. Entom. Ital. Anno 22 p 1—29 T 1—4. [**71**]

——, **7.** Del grado di sviluppo che sogliono raggiungere le uova non fecondate del filugello. ibid. Anno 21 p 118—123. [**73**]

——, **8.** Chemisch-analytische Untersuchungen an lebenden Raupen, Puppen und Schmetterlingen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 558—559. [**73**]

Very, F. W., s. **Langlay**.

Viallanes, H., **1.** Sur la structure des centres nerveux du Limule (*Limulus polyphemus*). in: Compt. Rend. Tome 111 p 831—833. [Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

——, **2.** Sur quelques points de l'Histoire du Développement embryonnaire de la Mante réligieuse (*Mantis religiosa*). Communication préliminaire. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 479—488. [**60**]

***Vogdes**, A. W., A Catalogue of North-American Palaeozoic Crustacea, confined to the non-trilobitic genera and species. in: Ann. New-York Acad. Sc. Vol. 5 38 pgg. 2 Taf. [Compilation; cf. Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 340.]

Vosseler, Julius, Die Stinkdrüsen der Forficuliden. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 565—578 T 29. [**59**]

Wagner, Jules, Sur le développement des Schyzopodes. Communication préliminaire. II. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 103. [Ref. nach Ersch. der ausführl. Arbeit.]

Wagner, N. P., Über die Organisation von *Smynthurus*. Über die Organisation und Entwickelung von *Anura*. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 428—429. [Vorläufige Mittheilung.]

Wagner, Wl. A., Über die Form der körperlichen Elemente des Blutes bei Arthropoden, Würmern und Echinodermen. ibid. p 428. [Vorläufige Mittheilung.]

Walker, A. O., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 296—297.

Wallace, A. R., s. **Poulton.**

Warburton, Cecil, The Spinning Apparatus of Geometric Spiders. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 29—39 T 5. [**39**]

Wasiliew, E. M., Mimicry bei *Phalera bucephala* Hübn. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 191—192.

Watase, S., **1.** On the Morphology of the Compound Eyes of Arthropods. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 287—334 T 29—35. [**18**]

——, **2.** idem. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 143—157 T 19. [Reproduction der Tafel 35 und des Schlusses von No. 1.]

——, **3.** On the Migration of the Retinal Area, and its Relation to the Morphology of the Simple Ocelli and the Compound Eyes of Arthropods. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 63—65 F 9, 10. [**19**]

Weinland, E., Über die Schwinger (Halteren) der Dipteren. in: Zeit. Wiss. Z. 51. Bd. p 55—166 2 Figg. T 7—11. [**65**]

***Weis**, Albr., Bemerkungen über die Lebensdauer eines befruchteten *Hydrophilus piceus* L. in: Stettin. Ent. Zeit. 50. Jahrg. p 343—346.

Weiss, E., Foreign substances attached to crabs. in: Nature Vol. 41 p 272.

Weldon, W. F. R., **1.** The variations occurring in certain Decapod Crustacea. I. *Crangon vulgaris*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 47 p 445—453 2 Figg. [**31**]

——, **2.** *Palaemonetes varians* in Plymouth. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 459—460. [**32**]

Weltner, W., *Branchipus* (*Chirocephalus*) *cervicornis* n. sp. aus Süd-America. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 35—41 6 Figg. [**27**]

Wesenberg-Lund, C., Träk af Linné's Vägge-Bi's (*Anthophora parietina* Fabr.) Biologi og Anatomi. in: Ent. Meddel. Kjöbenhavn 2. Bd. p 97—120 T 2. [**63**]

Wheeler, Will. M., **1.** On the Appendages of the First Abdominal Segment of Embryo Insects. in: Trans. Wisconsin Acad. Vol. 8 p 87—140 3 Taf. [**55**]

——, **2.** Über ein eigenthümliches Organ im Locustidenembryo. (Vorläufige Mittheilung.) in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 475—480. [**60**]

——, **3.** Note on the Oviposition and Embryonic Development of *Xiphidium ensiferum*, Scud. in: Insect Life Washington Vol. 2 p 222—225. [**60**]

——, **4.** Hydrocyanic Acid secreted by *Polydesmus virginiensis* Drury. in: Psyche Vol. 5 p 442. [Durch Reaction auf Berlinerblau nachgewiesen.]

Wiedersheim, R., Bewegungserscheinungen im Gehirn von *Leptodora hyalina*. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 673—679 5 Figg. [**27**]

Wielowiejski, H. v., Contribution à l'histoire des organes lumineux chez les Insectes. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 166—172. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 77.]

Wilson-Barker, D., [Foreign substances attached to crabs]. in: Nature Vol. 4 p 297.

Wistinghausen, C. v., Über Tracheenendigungen in den Sericterien der Raupen. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 565—582 T 27. [**49**]

Wood-Mason, J., On a Viviparous Caddis-fly. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 139—141 Fig. [**58**]

Woodward, H., s. **Etheridge**.

Wrześniowski, A., **1.** Über drei unterirdische Amphipoden. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 151—159. [Auszug aus (2).]

——, **2.** Über drei unterirdische Gammariden. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 600—724 T 27—32. [**34**]

Zschokke, F., **1.** Faunistische Studien an Gebirgsseen. in: Verh. Nat. Ges. Basel 9. Bd. p 1—62. [**21**]

——, **2.** Beitrag zur Kenntnis der Fauna von Gebirgsseen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 37—40. [**21**]

——, **3.** Faunistisch-biologische Beobachtungen an Gebirgsseen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 205—209. [**21**]

1. Allgemeines.

Ambronn (2) findet an Decapoden, Copepoden, Caprelliden, Spinnen und *Euscorpius*, *Julus*, *Calotermes*, Heuschrecken und Bienen bei Behandlung des Panzers mit Chlorzinkjodlösung die Cellulose-Reaction (violette Färbung), vermisst sie dagegen an Ostracoden und Phyllopoden. Beim Panzer zeigen die inneren Schichten diese Reaction, während die äußerste farblos bleibt; besonders deutlich reagiren die Chitinsehnen. Mitunter muss man zuvor alkoholische Kalilauge einwirken lassen.

Über die Haare und Gelenke s. **Gaubert** (3).

Mayer (1) wendet sich gegen die Wiederaufnahme der alten Leydig'schen Auffassung der Hypodermis als Bindegewebe durch Claus, welcher zugleich die Basalmembran chitinig sein lässt. Er betont, dass letztere vielleicht nicht ausschließlich vom Epithel, sondern auch vom Bindegewebe oder sogar von diesem allein herrühre, vermisst bei Claus den Beweis für ihre Chitinnatur und lässt auch das Argument von C., dass die chitinigen Connectivfasern ihrer Bedeutung nach Bindegewebsfasern seien, nicht gelten, da der Morphologe sich nicht um die Bedeutung der Gewebe für den Thierkörper zu kümmern habe. Die Angaben von Lankester und Schneider über Chitin als Product des Mesoderms zweifelt Verf. an und spricht es daher »bis auf Weiteres« als rein ectodermal an; offenbar wirken bei der Bildung des Entoskeletes von *Limulus* beide Keimblätter mit, und das dürfte auch den chemischen Befund (Mucin und Chitin) erklären. Wo ausnahmsweise das Chitin fibrillär ist, da werden wohl rein physikalische Gründe (Spannungsdifferenzen etc.) vorliegen, nicht aber darf dies, wie Eisig will [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 11], phylogenetisch auf die Anneliden zurückgeführt werden. Denn weder ist bei diesen die Cuticula stets fibrillär, noch auch liegt für die Arthropoden, wo jede Hypodermiszelle nur für ihren eigenen Bereich Chitin

abscheidet, die mechanische Nöthigung vor, dies in Gestalt von Fäden zu thun, wie nach Eisig für die Anneliden.

Patten [2] bespricht in einer vorläufigen Mittheilung die Augen und Ocellen einiger Hexapoden und Crustaceen und kommt dabei zum Schlusse, dass »das convexe Auge der Arthropoden eine Gruppe haartragender Sinnesknospen ist«. Er nimmt mehrere seiner früheren Angaben zurück, so besonders die wichtige, dass Krystallkegel und Rhabdome von denselben Zellen ausgeschieden werden [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 3]; dies hat er bei *Belostoma* und *Vespa* nicht gefunden. Bei *V.* bildet sich das Corneagen nicht durch Verwachsung von 2 Falten über dem ganzen Auge, sondern durch das »Wachsthum von 2 Zellen über dem distalen Ende jedes Ommatidiums«. Bei *B.* trägt jede Krystallkegelzelle distal einen haarartigen Vorsprung; bei *V.* ist ihr Ende zugespitzt und scheidet einen »chitinous body« ab, der vielleicht dem Pseudoconus von *B.* und *Tabanus* entspricht und vom Verf. früher als Kern des Corneagens angesehen worden ist. Hieraus zieht er den Schluss, dass das »pseudocone ommatidium is nothing but a hair-bearing sense bud«. So werden auch die Haare zwischen den Ommatidien von Zellen abgeschieden, welche von Pigment umgeben sind und daher »bore a striking resemblance to very simple ommatidia and probably functioned as such«. Auch die Mutterzellen der gewöhnlichen Haare sind »beyond all question« doppelt und nehmen eine Nervenfaser zwischen sich; die größere Zelle schickt einen Plasmafortsatz aus, welcher »bodily« in ein Haar verwandelt wird; sie gleichen also den Retinophoren der Arthropoden und Mollusken. Verf. wendet sich gegen Watase [vergl. unten p 18], lässt das Corneagen der Ocellen bei *V.*, *Aphis* [*Apis?*] und *Formica* durch Delamination entstehen und führt aus, dass noch immer Ganglienzellen in der Wanderung von außen nach innen begriffen seien. Dies »telescoping of individual, epithelial cells« sei ein phylogenetischer, die Invagination dagegen ein ontogenetischer Vorgang, hervorgerufen durch massenhafte Einwanderung von Ganglienzellen, sodass sich das betreffende Organ in Falten lege (»warping«). Auf diese Weise könne im Laufe von 1 Generation ein convexes Auge in ein concaves verwandelt werden; überhaupt sei die In- und Evagination von Sinnesorganen und Nervencentren durch das »telescoping« leicht zu erklären.

Watase [1] beschreibt zunächst die Augen von *Serolis*, *Talorchestia*, *Cambarus*, *Homarus* und *Callinectes*. Bei *S.* ist, ähnlich wie Beddard angibt [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 28], jedes Ommatidium eine Grube, deren Wände aus Ectodermzellen bestehen. Diese sind in 3 Lagen angeordnet: die äußersten 2 Zellen sondern die Cornea ab, die folgenden 2 den Krystallkegel und die tiefsten 4 (die Retinulae) das viertheilige Rhabdom. Nur die Retinulae werden innervirt (gegen Patten). Außerdem liegen auf dem Grunde der Grube 2 hyaline Zellen von unbekannter Bedeutung [s. unten]; endlich umgeben ectodermale Pigmentzellen das ganze Ommatidium. Dieses liegt völlig nach außen von der Basalmembran. Das Auge von *T.* und *Call.* ist ähnlich gebaut, jedoch werden die Pigmentzellen durch pigmentirte Ausbreitungen der Retinulae ersetzt, fehlen die hyalinen Zellen und liegen zwischen den einzelnen Ommatidien ectodermale »Füllzellen«. Bei *Camb.* sind 4 Krystallkegelzellen vorhanden, aber ihr Secret ist vielleicht nicht Chitin; 7 Retinulae; ganz außen 4 Pigmentzellen. *Homarus* verhält sich ähnlich. Bei *Penaeus* hat sich Verf. durch Maceration davon überzeugt, dass Grenacher Recht, Patten Unrecht hat: das Rhabdom wird von eigenen Zellen producirt, die Nichts mit den Krystallkegelzellen zu thun haben [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 3]. Dies gilt auch für die Augen anderer Arthropoden, die Verf. untersucht hat (im Ganzen etwa 30 Species, darunter 5 Hexapoden). Das Facettenauge von *Limulus* besteht aus vielen Ommatidien, die zeitlebens offene Becher sind. Jedes hat an

der Peripherie zahlreiche gewöhnliche Epidermiszellen von den verschiedensten Formen und in der Tiefe Retinulazellen, welche eine Ganglienzelle rings umgeben. Jene scheiden ihren Antheil an dem das ganze Auge bedeckenden Chitin und die Cornea für das einzelne Ommatidium ab, die Retinulazellen (meist 9-11, aber auch bis 19) das quergestreifte Rhabdom. In einem Falle lagen 2 Ganglienzellen in einem Ommatidium. Die Ganglienzelle ist bipolar und ragt mit dem äußeren, fibrillären Fortsatz zwischen den Rhabdomeren bis an die Cornea; der Kern liegt oft excentrisch; sie ist pigmentirt. Dies sind auch die Retinulae und viele von den Epidermiszellen, jedoch nie an dem Ende, welches Chitin absondert. Die Basalmembran umhüllt auch die Nervenfasern, welche von den Retinulae und der Ganglienzelle nach innen ziehen, bis zu dem Orte, wo sie mit denen der benachbarten Ommatidien einen Plexus bilden. — Entwickelung des Auges von *Limulus*. Anfänglich sind es undifferenzirte Hautzellen; dann verdicken sich diese und werden unter die Haut versenkt, wo sie Pigmentkörnchen erwerben, sich theilen und zuletzt in gewöhnliche Epidermis- und nervöse Zellen differenziren. Phylogenetisch ist ein solches Auge sehr alt, und jedes Ommatidium desselben stellt wohl den ursprünglichsten Zustand des Arthropodenauges dar. Die Rhabdomere mögen sich zur Ganglienzelle ähnlich verhalten wie die Stäbchen und Zapfen im Auge der Vertebraten. Später ist die centrale Ganglienzelle verloren gegangen; ein Übergangsstadium mag noch in den hyalinen Zellen von *Serolis* erhalten sein, die aber vielleicht nur als Stützzellen wirken können, da sie außer Zusammenhang mit dem Augenganglion sind. Die Vermehrung der Ommatidien wird dahin führen, dass jedes einzelne enger und tiefer wird; so werden einzelne von den gewöhnlichen Epidermiszellen als Zellen des Krystallkegels in die Tiefe gedrängt werden, nach wie vor aber Chitin abscheiden oder (in den aconen Augen Grenacher's) auch dieses nicht mehr thun. Alle übrigen Verschiedenheiten in der Gestalt der Rhabdome, der Cornea etc. sind phylogenetisch von untergeordneter Natur. Mithin sind die Facettenaugen nichts Anderes als durch »vegetative Wiederholung« zu Stande gekommene Vielheiten kleiner Hautgruben, deren Wände zwar in 3 Zonen meist von verschiedener Function zerfallen (Corneazellen, Krystallzellen und innervirte Retinulae), aber doch einschichtig sind. — In ähnlicher Weise legt **Watase** [3] dar, wie die Facettenaugen und die Ocellen (Ocellus = Gruppe von Retinulae mit gemeinschaftlicher Linse) aus Anhäufungen von Hautgruben hervorgegangen sind, indem entweder die ganze »Area« sich über die Haut erhob und jede Retinula ihre eigene kleine Linse abschied, oder indem die Area sich einsenkte und eine einzige mächtige Linse producirte. Im letzteren Falle war jedenfalls anfänglich der Ocellus monostich und wurde erst allmählich triplostich, indem die Linse nur noch von den peripheren Zellen der Area geliefert wurde und sich noch später die Linsenzellen als besondere Schicht (Lentigen, Mark) über das ganze Auge hin erstreckten. Mithin hat das Lentigen im Facettenauge kein Homologon. Das jüngste Stadium der Seitenaugen von *Limulus* ist noch ein intermediärer Zustand zwischen Ocellus und Facettenauge.

Retzius [2] behandelt ausführlich den Bau der quergestreiften Muskelfasern von *Astacus*, Käfern, *Appendicularia* und Wirbelthieren (*Myxine*, *Raja*, Kaninchen, Mensch) und gelangt meist im Einklang mit Rollett und Kölliker [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 17] zu folgenden allgemeinen Schlüssen. Die Faser besteht bei Arthropoden und Wirbelthieren aus der Fibrille und dem Sarcoplasma; jene ist bereits im lebenden Muskel vorhanden und scheint, obwohl gegliedert, doch ein einheitliches Gebilde zu sein. Die Fibrillen sind dicht und innig zu Bündeln verkittet, und zwischen diesen liegt das Sarcoplasma mit seinen Körnchen (»Sarcosomen«), welche offenbar wichtige Theile desselben sind. Eigentlich contractil sind die Fibrillen. Die ganze Faser ist »eine mehrkernige

Zelle und nicht ein Zellencomplex«. — Auch nach **Marshall** »scheint jede Muskelfaser aus einer einzigen Zelle und nicht durch Verschmelzung von Zellen zu entstehen«. — Über Muskelstructur s. auch unten p 67 u. 68 **van Gehuchten** (1,2).

Über das Blut s. **W. Wagner,** über den Gang der Arthropoden **Demoor.**

Fernald (1) bespricht ausführlich [p. 469-501] die Verwandtschaft der Arthropoden zu den Anneliden und die der einzelnen Gruppen der Arthropoden zu einander. Er ist mit keiner von den bestehenden Ansichten zufrieden, tadelt die gegenwärtigen Morphologen, dass sie Homologien auch da suchen, wo nur Analogien vorliegen, und lässt daher die Anneliden + *Peripatus* von unsegmentirten Würmern ausgehen, die zugleich auch die Vorfahren der Hexapoden sowie der Crustaceen + Arachniden + *Limulus* waren. Der Stammbaum der Myriopoden beginnt ihm mit einem Fragezeichen und hat Nichts mit dem der Hexapoden zu thun. — Hierher auch **Lameere.**

Patten (1) rechnet zu den Arachniden auch die Poecilopoden und Trilobiten und verbreitet sich in der Absicht, die Vertebraten von den Arachniden abzuleiten, in einer vorläufigen Mittheilung über viele Punkte aus der Anatomie und Ontogenie der Arthropoden, speciell von *Limulus*, *Buthus* und *Acilius*. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit; vergl. auch das Referat im Abschnitte Allg. Biol.]

2. Pantopoda.

Hierher **Ortmann** (2), **Schimkewitsch** (1), **Topsent** und unten p 21 **Pfeffer** (1). Über Entwickelung s. **Morgan,** über Blut s. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 15 Cuénot (1).

3. Crustacea.

I. Allgemeines.

Vergl. **Koehler** (2), **Labbé, Vayssière** (3). — Über den Gang der Crustaceen vergl. **Demoor,** über Phylogenese oben p 20 **Fernald** (1), über die Kopfanhänge unten p 54 **Graber** (2), über das Gehirn **Steiner,** über das Auge oben p 18 **Patten** (2) und oben p 18 **Watase** (1); über »Lymphdrüsen« vergl. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 15 Cuénot (1).

Meinert (5) berichtet über das Vorkommen von 113 sp. Amphipoden, 41 sp. Isopoden, 28 sp. Cumaceen, 17 sp. Schizopoden, 55 sp. Decapoden; beschrieben und abgebildet werden n. sp. von *Aristias*, *Lepidepecreum*, *Orchomene*, *Tryphosa*, *Harpinia*, *Chimaeropsis*, *Cheirocratus* — *Eugerda*, *Vana* — (*Galathea*). **Sars** (3) führt von Norwegen 2 Leptostraca, 5 Phyllopoda, 103 Cladocera, 1 Argulide, 137 Ostracoda, 21 Cirripedia auf, worunter 68 für die Fauna neu und 11 n. sp. aus den Genera *Ceriodaphnia*, *Scapholeberis*, *Bosmina*, *Macrothrix*, *Chydorus*, *Bythotrephes*, *Polycope*; Verf. beschreibt letztere und gibt zu einem großen Theile der Arten systematische und chorologische Bemerkungen. — *Gonodactylus chiragra* var. und *Dromia*-Larven im Hardangerfjord **Lütken.** — **Hoyle** verzeichnet 83 Tiefseearten fast aller Ordnungen (Decapoda, Schizopoda, Amphipoda, Isopoda, Cladocera, Copepoda, Cirripedia) aus der »Clyde sea-area« mit Angaben über Vorkommen und Verbreitung. **Bourne** (1) verzeichnet 17 Decapoden, 1 Isopoden, 5 Amphipoden, 1 Copepoden von der S.W.-Küste von Irland, und (2) mehrere Copepoden aus der Nordsee und W. von Schottland (beschrieben und abgebildet *Hersilioides canuensis* n.). **Giard** (1) führt 13 sp. auf, die für die Fauna von

Wimereux neu sind. **Gourret**(2) vermehrt die Fauna von Marseille um 12 Copepoden (*Doropygus gibber* und *Sabelliphilus sarsii* var. *massiliensis* beschr. und abgeb.), 14 Cirripedien, 1 Ostracoden, 2 Cladoceren, und fügt (3) 2 Schizopoden, 3 Copepoden, 1 Ostracoden, 2 Cladoceren und die Abbildung einer *Axius*-Larve hinzu. Aus der unsäglich armen Krebsfauna der Murmanküste führt **Pfeffer**(1) 9 Decapoden, 5 Isopoden (Genus *Haliacris* vielleicht einzuziehen), 9 Amphipoden, 3 Cirripedien (und 2 Pantopoden) auf. **Pocock**(4) verzeichnet von Fernando Noronha 27 Decapoden und 1 *Gonodactylus*-Art; beschrieben werden *Mithrax verrucosus*, *cristulipes*, *Petrolisthes marginatus*, *Palinurus inermis* n., *Alpheus ridleyi* n., *panamensis*, *obesomanus*, *rostratipes*, *Stenopusculus spinosus* n. **Pocock**(1) führt aus der China-See 1 *Gonodactylus*- und 16 Brachyuren-sp. auf, worunter je 1 sp. von *Actaea*, *Hyastenus*, *Naxia* Bestimmungstabelle). **Thurston** führt aus dem Golf von Manaar 100 sp. Decapoden und 6 sp. Stomatopoden an, worunter 31 + 3 für den Golf von Bengalen neue.

Über die Phyllopoden, Cladoceren und Copepoden der Salzseen von Algier vergl. **Blanchard & Richard.** Über Entomostraken in Tessiner Seen vergl. **Pavesi.** Vergl. **Zschokke** (1–3) über das Vorkommen von *Lynceus*- (Einfluss alpiner Verhältnisse auf die Fortpflanzung (3)), *Cypris*- und *Cyclops*-Arten in Alpenseen des Rhätikon. — Vergl. auch **Imhof** (2,3). Über die Entomostraken-Fauna einiger Seen der Auvergne vergl. **Richard**(1), der Seen des Bois de Boulogne **Richard** (2), der Gewässer von Belle Isle (Dép. Morbihan) **Richard**(3). **Poppe & Richard** (1) beschreiben *Daphnia schmackeri* n. und *Bosmina japonica* n. von Yokohama und geben eine vorläufige Liste von Entomostraken bei Shanghai, von welchen sie (2) *Schmackeria forbesi* (n. g. Calanidarum) beschreiben. Über Copepoden und Cladoceren im Plankton der östlichen Ostsee vergl. **Hensen.** **Leidy** fand auf *Mola rotunda* mehrere Copepodenarten und *Conchoderma* parasitirend. Über die Abhängigkeit mehrerer Copepoden- und Cladoceren-Species von der Jahreszeit berichtet **M'Intosh.**

II. Cirripedia.

Vergl. oben p 21 **Gourret** (2), p 20 **Hoyle**, p 21 **Leidy**, p 21 **Pfeffer** (1), p 20 **Sars** (3); ferner **Knipowitsch** und **Solger** (1).

Nach einleitenden Mittheilungen über Jugendformen, Systematik, chemische Beschaffenheit der Schale und des Blutes von *Pollicipes polymerus* und über die topographische Orientirung des Lepadidenkörpers behandelt **Nussbaum** die Anatomie je einer Art von *Pollicipes*, *Lepas* und *Conchoderma*; Leibesform, Körperanhänge (systematischer Werth der Mundtheile) und besonders die Musculatur werden ausführlich dargestellt; für diese, sowie für die allgemeinen Betrachtungen über die Entwickelung der Gliedmaßen und ihrer Musculatur (der Schwanzstachel der Nauplien kann durch einen Muskel in eine Tasche zurückgezogen werden), in welchen häufig auf Wirbelthiere Bezug genommen wird, sei auf das Original verwiesen. Nervensystem. *L. hillii* und *P. polymerus* haben außer dem Schlundring 4 Ganglienpaare, die durch Längs- und Quercommissuren verbunden sind; das 4. Ganglion versorgt den 5. und 6. Fuß, das 3. bis 1. den 4. bis 2. Fuß, das Unterschlundganglion den 1. Fuß, die Kiefer, das Prosoma und den Mantel; aus dem Oberschlundganglion entspringen die Stiel- und Augennerven und zwischen letzteren die N. vagi, die bis zur weißen Drüse verfolgt werden konnten und keine Beziehung zum Auge haben; außerdem gehen von jedem Ganglion Eingeweidenerven ab, und zwischen den Längscommissuren verläuft der Sympathicus: die Nervenenden verhalten sich ähnlich wie die bei *Branchipus* nach Leydig, sind aber stark geschlängelt. Als undefinirbare Organe werden ein in der Mittellinie auf

der rostralen Seite gelegenes augenähnliches und ein in der Unterlippe oder dahinter gelegenes drüsiges Organ bezeichnet. Im Auge »hat eine Inversion der Theile stattgefunden. Die Linse ist gegen den Nervus opticus zugewandt. Im Übrigen würden sich die Theile in der Reihe wie bei den anderen Arthropoden folgen, zuerst N. opticus, dann Ganglienzelle der Retina mit dem vom Pigment umhüllten Rhabdom und schließlich die Linse. Wir nehmen an, dass die Theile sich so umgeklappt haben, dass die Linse vorauf mit dem Rhabdom sich gegen das obere Schlundganglion zu und damit gegen die einzige Lichtquelle hinwandte«. Das Herz liegt rostral dem Magen auf und ist ein Hohlraum ohne eigene musculäre Wandungen, der durch eine Scheidewand in einen Ventrikel und ein Atrium getheilt wird; dieselbe hat eine Klappe, die sich nach dem Ventrikel öffnet; von diesem aus ziehen mit echten Wandungen versehene Arterien in den Leib, die Gliedmaßen und den Stiel; am Anfange des Stielgefäßes befinden sich zwei echte Semilunarklappen und ein Kreismuskel; besondere Venenstämme sind nicht ausgebildet. »Die Leibeshöhle ist durch zwei plattgedrückte Säcke zu den Seiten des Magens dargestellt, in die die Kieme und Kiemendrüse hineinragen, und die gesondert an der Basis der Unterlippe auf besonderen Vorsprüngen ausmünden«; sie »kann erweitert und verengert werden und wird wie eine Lunge gleichzeitig Blut und ... Wasser einsaugen oder ausstoßen«. Die Cementdrüsen, ihre Histologie und ihre Veränderungen während des Wachsthums des Thieres und während ihrer Thätigkeit werden beschrieben; die Zellen gehen nach geleisteter Secretion nicht zu Grunde. Am Ösophagus sind Ring-, Längs- und Radiärmuskeln zu unterscheiden, seine Cuticula ist derb und glatt und hört am Anfang des Magens auf; auch Längsmuskeln fehlen im Darm; das Magen- und Darmepithel zeigt zwei Formen von Zellen, befranste Zellen und an Becherzellen erinnernde; letztere sondern einen Schleim ab, der in Alcohol schrumpft und dann eine isolirbare, früher für die Cuticula angesehene Röhre bildet. Die 3 Magendrüsen, die »braune« und die paarige »weiße«, stehen in continuirlichem Zusammenhang; sie haben bei den 3 Genera eine verschiedene relative Größe. Das Bindegewebe der Cirripedien zeigt 3 Formen: zelliges, spongiöses und elastisches; das Pigment fehlt jungen Thieren und häuft sich später an den dem Licht exponirten Stellen in der Hypodermis an. *P.* trägt jederseits 12–13, *C.* 7 Hodenanhänge; *P.* hat kugelige, *C.* und *L.* röhrenförmige Acini; die Vasa deferentia vereinigen sich im Penis zum Ductus ejaculatorius; der Penis ist groß und in jeder Gattung charakteristisch gebaut; die Spermatogenese wird beschrieben. Weibliche Organe. Die Eier in den Oviducten sind zu Gruppen verklebt, von einem Secret wahrscheinlich, das das Epithel des Oviductes liefert; die Oviducte münden in die an der Basis des 1. Rankenfußes gelegene Begattungstasche; innerhalb derselben, und zwar vermittelst des Secrets ihres Epithels, wird der Eiersack oder Cocon gebildet, dessen Inneres nur mit dem Oviducte in Verbindung steht, sonst aber vollständig von einer porösen Wand umschlossen wird; sobald die Eier in den Sack eintreten, »wird seine Wandung gedehnt; die Porencanäle werden trichterförmig; der Sack dringt zur äußeren, apical gelegenen Spalte der Begattungstasche hervor, reibt sich an dem vor der Begattungstasche abgesetzten Sperma, das jetzt durch die Trichteröffnungen in das Innere des Sackes vordringt; mit der stärkeren Dehnung des Sackes verstreichen die Trichteröffnungen wieder«. Entwickelung. Das 1. Richtungsbläschen liegt außerhalb, das 2. einfache, eingeschnürte oder getheilte innerhalb der Eihülle; über die Furchung werden einige Beobachtungen mitgetheilt; der Kopf des Nauplius entsteht am Richtungspol, das Hinterende am Befruchtungspol (spitzen Eipol).

Koehler [1]) bezeichnet das Anheftungsende des Lepadiden-Stiels als das distale, das entgegengesetzte als das proximale, die Rostralfläche des eigentlichen Körpers

als die ventrale, die Carinalfläche als die dorsale, das dem Stiel zugekehrte Körperende als das vordere, das entgegengesetzte als das hintere; die Ausdrücke ventral und dorsal übertragen sich auch auf den Stiel. Die untersuchten Arten sind *Lepas anatifera*, *pectinata*, *Conchoderma virgatum*, *auritum*, *Alepas minuta*; *Dichelaspis darwini*, *Scalpellum vulgare* und *Pollicipes cornu-copiae*. Der Stiel weist ein äußeres, von Chitin bedecktes Epithel auf, ferner 3 Muskellagen und eine centrale Masse von Bindegewebe, dessen Fortsätze zwischen die Muskeln hindurch an das Epithel reichen; in demselben liegen proximal die Ovarien und Cementdrüsen, distal die Ausführgänge der letztern; nahe an seiner rostralen Fläche wird der Stiel der Länge nach von einem Canal durchzogen, der sich am distalen Ende verzweigt und am proximalen in die Leibeshöhle übergeht (Hoek); seiner carinalen Wandung liegen die Oviducte an, und 2 starke Nerven, die vom Unterschlundganglion ausgehen, begleiten ihn zunächst seitlich und bilden dann 3 Paar Hauptäste, die in der Längsmuskelschicht gelegen sind. Verf. gibt eine sehr eingehende Darstellung der Histologie aller dieser Organe, woraus nur Einzelnes hervorgehoben sei. Das Chitin des Stiels ist dick, oft mit concentrischen Ablagerungsstreifen versehen, leicht färbbar und bedeckt von einer zarten »Cuticula«, die aus einem Maschenwerk paralleler anastomosirender Fasern besteht; letztere überzieht auch stets die Schalenstücke, und bei *P.*, wo die dicken Schalentheile aus über einander geschichteten und von Lacunen durchbrochenen Kalklamellen bestehen, gehen von der äußeren Cuticula membranöse Fortsätze aus, die die einzelnen Lamellen bedecken, und ferner fibrilläre, geschlängelte, die eine transversale Richtung haben; sehr eigenthümlich gebaute cuticulare Bildungen zeigt auch der Stiel bei *P.* und bei *L. a.* Das Bindegewebe von *P.* zeichnet sich durch seine Härte, die Regelmäßigkeit seiner Maschen und die Gegenwart von Granulationen aus. Man unterscheidet eine äußere schräge Muskelschicht, deren Fasern alle in demselben Sinne von dem carinalen Rande aufwärts zum rostralen ziehen, eine mittlere transversale und eine innere, stark entwickelte longitudinale; eine Querstreifung an den Muskeln des Stieles wurde bei keiner Art und am Schalen-Adductor nur bei *C.* gefunden; von den Muskelfasern besonders der Längsschicht gehen seitliche Zweige aus, die nach zahllosen Theilungen in Anastomosen pinselförmig an den Hypodermiszellen endigen; jederseits zeigt die Längsmuskelschicht eine rinnenförmige Unterbrechung, in welcher ein knorpelartiges Stäbchen (tige) liegt, das sich nach dem distalen Stielende rasch, nach dem proximalen allmählich verjüngt und von einer Zellenschicht secernirt wird, die aber nur im proximalen Theile nachweisbar ist; dasselbe hat bei *P.*, *L.* und *S.* etwas verschiedene Form und Größe. Die Zweigspitzen der bindegewebigen Ausführgänge des Cementapparats treten in die einzelnen Drüsen ein und dringen zuweilen bis zum Kerne vor; das Lumen der Canälchen wird von Querbalken durchzogen; eine Verbindung zwischen den beiden Hauptcanälen existirt auch bei *C.* nicht; diese besitzen bei *Sc.* keineswegs die abnorme Lage und Größe, welche Hoek ihnen zuschreibt; da die Thätigkeit der Cementdrüsen auch nach der Anheftung der Thiere fortdauert, so haben sie vielleicht noch eine andere Function, etwa die eines Excretionsorgans.

Zwei Richtungskörper bei *Balanus* nach **Solger** (2).

van Beneden berichtet über eine auf *Balaena biscayensis* gefundene *Coronula*.

Groom & Loeb schließen aus ihren Versuchen über den Heliotropismus von *Balanus*-Nauplien folgendes. Die stärker brechbaren Strahlen wirken in gleichem Sinne, nur dem Grade nach stärker, wie die schwächer brechbaren Strahlen; erhöhte Temperatur (25°) beschleunigte die Erscheinungen. Es gibt positiv-heliotropische Nauplien, welche, mit dem oralen Pole der Lichtquelle zugekehrt, sich dicht unter dem Wasserspiegel an der belichteten Seite des Glases, und negativ

heliotropische, welche sich dicht über dem Boden an der entgegengesetzten Seite des Glases ansammeln; die eine oder andere Gruppe der Nauplien, in ein besonderes Glas gebracht, sucht die vorher behauptete Stelle des Glases wieder auf; doch werden sämmtliche Nauplien, wenn sie längere Zeit im Dunkeln gewesen sind, ausnahmslos positiv-, wenn sie einige Zeit unter der Einwirkung von Licht genügender Intensität gestanden, negativ-heliotropisch; auch durch plötzliche Änderung der Temperatur und des Salzgehaltes konnte der Sinn des Heliotropismus nach beiden Seiten umgekehrt werden. Die Erscheinung der periodischen täglichen Tiefenwanderung ist nur dadurch möglich, dass der Heliotropismus der Thiere Abends (im schwachen Licht) positiv, am Morgen (bei starkem Licht) negativ wird; auch die jährlichen verticalen Wanderungen werden vom Licht, unabhängig von Temperaturschwankungen, hervorgebracht. Die Versuche fanden später an andern Cirripedien-Larven Bestätigung.

III. Copepoda.

Vergl. oben p 21 **Blanchard & Richard**, p 20 **Bourne** (1,2), p 21 **Gourret** (2,3), p 21 **Hensen**, p 20 **Hoyle**, p 21 **Leidy**, p 21 **M'Intosh**, p 21 **Poppe & Richard** (2), p 20 **Sars** (3), p 21 **Zschokke** (1–3). — Über Cellulose-Reaction vergl. oben p 17 **Ambronn** (2), über die Vorgänge im reifenden Ei von *Cyclops* **Haecker**; Anatomisches **Richard** (4,5).

Canu (1) verzeichnet die pelagischen Calaniden des Pas-de-Calais (11 sp.) mit Bemerkungen zur Synonymie und Verbreitung (beschrieben wird *Parapontella brevicornis*, abgebildet diese Art und *Acartia discaudata*, *clausi*) und bespricht die secundären Sexualcharaktere bei den Copepoden; während bei gewissen parasitär lebenden Formen (Notodelphyiden) die ♀ stärker umgewandelt, besser organisirt sind als die ♂, ist bei den pelagischen Formen (stärkere Entwickelung der Musculatur in der hintern Antenne von *Acartia* ♂) das Umgekehrte der Fall, was im Zusammenhang mit der Hyperpolygynie der erstern und der Hyperpolyandrie der letzteren steht; über letzteres Thema handelt auch **Canu** (2) und macht verschiedene Angaben über *Enterocola fulgens*. **Canu** (3) macht Angaben über Nauplius- und Cyclopoid-Stadien von Notodelphyiden und Enterocoliden.

Bourne (3) gibt eine Beschreibung von *Monstrilla* und eine Übersicht der Arten des Genus, zu welchem er *Cymbasoma* J. C. Th. zieht; die Monstrilliden werden als Subfamilie der Corycaeiden aufgefasst; das Nervensystem wird näher beschrieben und das Vorhandensein von Antennendrüsen vermuthet. **Thompson** (2) bestätigt die Identität von *Cymbasoma* mit *Monstrilla*, beschreibt eine n. sp., hält die Familie Cymbasomatidae aufrecht und stellt dieselbe in die Nähe der Artotrogidae.

Richard (2) beschreibt *Bradya edwardsi* n., eine blinde Art eines sonst marinen Genus; dieselbe lebt in schwach salzigen Teichen des Bois de Boulogne, die aus dem artesischen Brunnen von Passy gespeist werden. **Car** (1) beschreibt *Sapphir* n. g. Sapphirinidarum, welches von **Dahl** als identisch mit *Goniopsyllus* Brady bezeichnet, von **Car** (2) aber aufrecht erhalten wird. — *Caligus truttae* auf *Salmo trutta*; *Caligidium* Claus verwandt mit *Cancerilla* Dalyell; **Giard** (1). Über die Arten von *Diaptomus* und *Heterocope* vergl. **Imhof** (6). Über das Vorkommen von *Harpacticus fulvus* vergl. **Barrois**, über dasjenige zweier französischer *Diaptotomus*-Species **R. Blanchard**. *D.* n. sp. bei **Guerne & Richard** (1,2).

Thompson (1) berichtet über die Ausbeute von Copepoden, die mittelst elektrischen Lichtes gemacht wurde.

Ambronn (1) zeigt, dass der Glanz der ♂ von *Sapphirina* nicht von der aus sehr kleinen Prismen zusammengesetzten Hypodermisschicht herrühren kann;

derselbe ist vielmehr eine Interferenzerscheinung und wird wahrscheinlich von einer zwischen jener Schicht und der Cuticula befindlichen sehr dünnen Schicht hervorgebracht, und die Prismenschicht dient nur als Reflector zur Erhöhung der Intensität der Farben.

Über die chemische Beschaffenheit des Farbstoffes von *Diaptomus* vergl. **R. Blanchard.**

Pouchet berichtet von einem Flagellaten in der Leibeshöhle von *Dias* ♀, der durch den After entleert wird; den inficirten ♀ fehlten die Ovarien.

IV. Ostracoda.

Vergl. oben p 21 **Gourret** (2,3), p 20 **Sars** (3), p 21 **Zschokke** (1–3); über Cellulosereaction oben p 17 **Ambronn** (2); vergl. ferner **Claus** (2).

Claus (1) gibt eine systematische Übersicht der Halocypriden und charakterisirt die Familie, ferner die Unterfamilien der Conchoecinae mit *Conchoecia spinirostris*, *magna*, *subarcuata* n., *bispinosa* n., *hyalophyllum* n., *porrecta* n., *striata* n., *Paraconchoecia* n. (*oblonga* n., *spinifera* n., *inermis* n., *gracilis* n.), *Conchoecetta* n. (*acuminata* n.), *Conchoecilla* n. (*daphnoides* n.), *Conchoecissa* n. (*armata*), *Pseudoconchoecia* n. (*serrulata*), *Mikroconchoecia* n. (*clausii* und der Halocyprinae mit *Halocypris concha*, *pelagica* n., *distincta* n.), *Halocypria* (*globosa*). — Die Halocypriden sind an den Aufenthalt in größeren Tiefen angepasste Cypridinen. Die Augen sind verschwunden und das Gehirn demgemäß zurückgebildet, die Tastorgane und die dazu gehörigen Nerven und Gehirntheile dagegen hoch entwickelt: das Bauchmark besteht aus einer breiten Ganglienmasse (aus den Mandibel-, Maxillen- und Maxillarfußganglien) und 3 kleineren Ganglien; die 3 Hauptsinnesorgane (Stirntentakel, vordere Antennen und Nebenast der Schwimmfußantennen) und ihre Innervirung werden beschrieben. Darm und Drüsen. In das Atrium zwischen den Lippen münden die Oberlippendrüsen, die oft außerordentlichen Umfang haben; beim Übergang in den Mitteldarm »bildet die verdickte Wand des Ösophagus eine cuticulare Vorstülpung, welche als blindgeschlossener cuticularer Sack die eingeschlossene Nahrung aufnimmt und das weite Lumen des Magendarms ausfüllt«; den Leberschläuchen bei *Cypris* entsprechen hier zwei mächtige Hepatopancreasschläuche, deren Epithel neben großen, mit granulirtem Kern und intensiv sich tingirendem Protoplasma versehenen Zellen solche mit spärlichem Protoplasma und blasigem Kern enthält; in letzterem Zustand werden sie abgelöst und liefern das Verdauungsferment; der Magendarm hat Cylinderepithel mit hellem Grenzsaum; an ihm wie an den Lebersäcken wurde keine Musculatur aufgefunden; ein functionirender Enddarm fehlt, ebenso die Antennen- und Kieferdrüse; dagegen sind einzellige Hautdrüsen zahlreich vorhanden, besonders in der Schale, wo sie vielleicht als Leuchtorgane functioniren. Am Herzen scheint außer 2 dorsalen Spaltöffnungen auch ein laterales Ostienpaar vorhanden zu sein. Die Respiration geschieht vornehmlich durch die zarte Innenwand der Schalenklappen. Der Dimorphismus der Geschlechter ist ausgeprägt. Die Geschlechtsorgane sind symmetrisch; Spermatophoren werden nicht gebildet; die Samenfäden gelangen in die rechts gelegene Öffnung des Receptaculum seminis; in der Eiertasche findet wahrscheinlich die Befruchtung statt, und die links gelegene Öffnung derselben führt lediglich die befruchteten Eier aus.

Müller (2) behandelt eingehend den äußeren Bau der weitverbreiteten, pelagischen (bis zu 4000 m Tiefe) Halocypriden. In der Schale finden sich zahlreiche Drüsenzellen, meistens jedoch auf den Schalenrand beschränkt; charakterisirt sind asymmetrische Gruppen von Drüsenzellen mit gemeinsamem

Porus; in der Schale von *Halocypris* und *Halocypria* treten concentrisch geschichtete Körper auf, die sich in Säure ohne Kohlensäurentwickelung lösen. Das Epithel des Magens bildet »in der Nähe des Eingangs jederseits eine sackartige Ausstülpung, die augenscheinlich homolog dem Leberschlauch der Cypriden ist«. Die Einrichtung des Magens ist vergleichbar mit der Spiralklappe der Selachier: von einer Wandung entspringen Falten, die in das Innere ragen und sich so an einander anschließen, dass sie wenigstens annähernd ein Schraubengewinde bilden; die Falten sind von faseriger Substanz, worin Kerne und Muskelfasern liegen; sie werden von einer structurlosen Membran umschlossen, auf deren Außenseite das einschichtige Magenepithel liegt; gelegentlich der Häutungen wird der ganze Apparat abgeworfen; er füllt nur die vordere Hälfte des Magens aus; die hintere ist von stark zusammengepressten, verfilzten Platten erfüllt, die aus Chitinresten gefressener kleiner Kruster bestehen und zwischen den Falten unter starkem Druck entstanden sind; bei diesem Bau des Magens kann in denselben nur stark zerkleinerte Nahrung aufgenommen werden, und damit steht das Hervorsprossen eines 2. Kaufortsatzes am 2. Mandibelglied in Zusammenhang. Verf. charakterisirt ferner die Gattungen der Halocypriden und beschreibt *Halocypris dubia* n., *Halocypria globosa*, *Conchoecia striata* n., *cuneata* n., *oblonga* n., *variabilis* n., *tetragona* n., *rotundata* n., *caudata* n., *imbricata*, *Euconchoecia* n. *chierchiae* n.

Nach **Müller** (1) hält sich die Mehrzahl der Cypridiniden vorwiegend am Meeresgrunde auf; sie steigen aber alle zeitweise an die Oberfläche, und die leuchtenden und oft massenhaft auftretenden *Pyrocypris*-Arten sind sogar fast ausschließlich pelagisch gefunden worden. Die Nahrung der letztern besteht in kleinen pelagischen Organismen, welche unverletzt verschluckt werden; im Magen der ♀ anderer Arten fanden sich Reste von Organismen des Meeresbodens, während der Magen der ♂ leer war; die Cuticula des Magens ist derb. Aus der vergleichenden Beschreibung der Schale und der Gliedmaßen sei folgendes hervorgehoben: scheibenförmige Kalkkörper von strahligem Bau, die sich häufig zwischen den Schalenlamellen finden, sind Kunstproducte; an der Spitze des Nebenastes der Mandibeln mündet eine umfangreiche Drüse; ähnliche Drüsen liegen im Basale des Maxillarfußes und an der Basis der Furca; das frontale Sinnesorgan scheint meistens wenig Pigment zu besitzen; dorsale Kiemen finden sich, außer bei *Asterope*, auch bei den ♂ von *Cypridina*, bei *C. hilgendorfii* in Form von 7 Falten, bei *monopia* in Form eines T-förmigen Schlauches. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Gattungen werden erörtert, diese und ihre Arten charakterisirt; ausführlich dargestellt werden die n. sp: *Cypridina hilgendorfii*, *Procypris* n. subg. *chierchiae*, *rivilli*, *mollis*, *punctata*, *americana*, *japonica*, *Philomedes japonica*, *sordida*, *Asterope brevis*, *americana*, *hilgendorfii*, *fusca*. Schließlich handelt Verf. über das Leuchtvermögen, das den Arten von *Pyrocypris* und wohl noch anderer Genera zukommt; das Organ ist wahrscheinlich die Oberlippe, deren Drüsen zweierlei Secrete bilden, die ausgestoßen werden und durch ihre Mischung im Wasser die Erscheinung hervorbringen.

Brady beschreibt 6 sp. Cypridae, 14 Bairdiidae, 47 Cytheridae, 3 Paradoxostomatidae, 11 Cypridinidae (1 n. g.), 3 Cytherellidae, die von Neu-Caledonien, den Fiji-Inseln und Samoa stammen, und zwar aus geringer Tiefe, was für die Cypridiniden bemerkenswerth ist. Synonymie von *Cytheridea torosa* Jones und verwandter Arten **Giard** (1) und **Moniez.**

V. Cladocera.

Vergl. oben p 21 **Blanchard & Richard,** p 21 **Gourret** (2,3), p 21 **Hensen,** p 20 **Hoyle,** p 21 **M'Intosh,** p 21 **Poppe & Richard** (1), p 21 **Zschokke** (1–3); ferner **Kerhervé, Köhler** (2) und **Thallwitz.**

Wiedersheim beobachtete am Gehirn von narkotisirten Leptodoren, und zwar an dem vordern, hinter dem Ganglion opticum gelegenen Theile desselben (vom Verf. als Pars mobilis bezeichnet) Bewegungserscheinungen: es treten dort zellige oder körnige Gebilde, mit oder ohne wahrnehmbaren Kern, auf, ändern ihre Gestalt und Durchsichtigkeit, verschwinden; auch veränderliche vacuolenartige Gebilde wurden wahrgenommen. Es ist also »die centrale Nervensubstanz nicht in starre Formen gebannt, sondern activer Bewegungen fähig«. **Samassa** bemerkt hiezu (nach einer Berichtigung einzelner Punkte in Wiedersheim's Beschreibung des *Leptodora*-Hirns), dass es sich nicht um Bewegungsvorgänge innerhalb des Gehirns, sondern »innerhalb fest begrenzter, dem Gehirn aufliegender Zellen handelt, welche wohl zu den nervösen Erregungsvorgängen keine Beziehungen haben dürften«.

Matile führt aus der Umgegend von Moscau 74 sp. Cladoceren auf, gibt Bestimmungstabellen, berichtigt ältere Beschreibungen, beschreibt *Daphnia dentata*, *Ceriodaphnia setosa*, *Macrothrix borysthenica* und gibt außer zu diesen auch Abbildungen zu einer großen Zahl von Arten der Genera *Daphnia*, *Simocephalus*, *Scapholeberis*, *Ceriodaphnia*, *Moina*, *Bosmina*, *Macrothrix*, *Streblocerus*, *Ilyocryptus*, *Eurycercus*, *Camptocercus*, *Acroperus*, *Alona*, *Pleuroxus*, *Chydorus*. Über die Synonymie von *Bosmina*-Arten vergl. **Imhof** (1,5), **Poppe** (1); ferner **Imhof** (4).

VI. Phyllopoda.

Vergl. oben p 21 **Blanchard & Richard**, p 20 **Sars** (3); über Cellulosereaction vergl. oben p 17 **Ambronn** (2); ferner **Bernard** und **Hartwig**. Über Nervenendigungen bei *Branchipus* vergl. **Nussbaum** (p 40).

Beschreibung und Verbreitung von *Branchipus paludosus*, sowie faunistische Notizen über andere *B.*-Arten vergl. **Daday**. — **Weltner** beschreibt eine neue *Branchipus*-Art aus der Provinz Córdoba.

VII. Leptostraca.

Vergl. oben p 20 **Sars** (3).

VIII. Stomatopoda.

Vergl. oben p 20 **Lütken**, p 21 **Pocock** (1,4), p 21 **Thurston**.
Hilgendorf beschreibt *Pterygosquilla* n. *laticauda* n.

IX. Cumacea.

Vergl. oben p 20 **Meinert** (5).

X. Schizopoda.

Vergl. oben p 21 **Gourret** (3), p 20 **Hoyle**, p 20 **Meinert** (5); ferner **J. Wagner**.

XI. Decapoda.

Vergl. oben p 20 **Bourne** (1), p 21 **Gourret** (3), p 20 **Hoyle**, p 20 **Lütken**, p 20 **Meinert** (5), p 21 **Pfeffer** (1), p 21 **Pocock** (1, 4), p 21 **Thurston**. Über das Auge vergl. oben p 18 **Watase** (1), über die Muskeln von *Astacus* **Marshall** und oben p 19 **Retzius** (2), über Cellulosereaction oben p 17 **Ambronn** (2). Ferner **Cornish**, **Costes**, **Gerstäcker**, **Hargitt**, **Herzenstein**, **Lebedinski**, **Norman**, **T. J. Parker**, **Pocock** (2,3), **Robertson** (1,2).

Retzius (1) kommt nach Untersuchung des Nervensystems von *Astacus fluviatilis* und *Palaemon squilla* (Färbung mit Methylenblau) zu folgenden Ergebnissen, die von den Ansichten Leydig's abweichen, mit denen von Buchholz und Nansen näher übereinstimmen. Die Ganglienzellen sind mit wenigen Ausnahmen unipolar; aus ihrem Zellkörper entspringt ein »Stammfortsatz«, der in eine commissurale oder peripherische Nervenfaser übergeht: er gibt »Nebenfortsätze« ab, die, sich reichlich verzweigend, die Punktsubstanz der Ganglien bilden und mit perlschnur-ähnlichen Ästchen ohne Anastomosen endigen; am proximalen Ende der Bauchganglien jedoch liegt in der Regel eine bi- oder multipolare Ganglienzelle, aus welcher Nebenfortsätze direct austreten. Aus jedem Ganglion ziehen die Stammfortsätze in jeder Richtung nach den Längscommissuren des Bauchstranges, um zu den nächstfolgenden Ganglien oder an ihnen vorbei zu laufen. In die peripherisch abgehenden Nervenzweige der Ganglien treten Stammfortsätze der Ganglienzellen als peripherische Nervenfasern ein, während die Nebenfortsätze sich in der anliegenden Punktsubstanz verzweigen; wahrscheinlich sind alle Nervenfasern der peripherischen Zweige solche Stammfortsätze; die außerdem in diese Zweige aus den Längscommissuren eintretenden Zweige sind höchstwahrscheinlich Stammfortsätze von Zellen anderer Ganglien; wahrscheinlich sind die gröberen Stammfortsätze der größeren Ganglienzellen motorisch, die feineren der kleineren sensitorisch. Die Nebenfortsätze, in ihrer Gesammtheit die Punktsubstanz, sind nicht nur nutritiver, sondern auch nervöser Natur und vermitteln die Leitung zwischen den verschiedenen Ganglien und Stammfortsätzen, allerdings nur, da sie nicht anastomosiren, durch Contact — eine Annahme, die zur Erklärung der Reflexbewegungen gemacht werden muss. Die Nervenfasern von *P.*, die commissuralen wie die peripherischen, haben eine Myelinscheide, welche fast bis zur Endverzweigung nachweisbar und in bestimmten Abständen mit Einschnürungen versehen ist, die sich den Ranvier'schen Einschnürungen an den Wirbelthierfasern analog verhalten; zwischen je 2 Einschnürungen liegt ein Kern an der Innenfläche der Scheide. Myelin und Einschnürungen fehlen der Nervenscheide bei *A.*, *Homarus* etc., und die Kerne liegen an der Außenfläche der Scheide. Die motorischen Nervenfasern endigen unter dichotomischen Theilungen als feine, knotige Ästchen, welche die Muskelfasern eng umspinnen; die sensitorischen endigen (bei *P.*) mit je einem Büschel feinster knotiger Fäserchen, welche die Hypodermis durchspinnen und weit in die Borsten hineingehen. Verf. vergleicht seine Befunde mit denen an Wirbelthieren.

Über Nervenzellen in den Scheren und am Herzen von *Astacus* vergl. **Pogojeff**; über die Kiefermusculatur von *Homarus* und (p 37) über physiologische Experimente am Nervensystem von *Astacus* vergl. **Nussbaum.**

G. H. Parker (1) untersuchte die Histologie und Entwickelung des Auges von *Homarus americanus* (Abtödtung der Eier am besten in heißem Wasser; Nervenfärbung unter modificirter Anwendung von Weigert's Hämatoxylin). Histologie. Jede der meist quadratischen Corneafacetten (ca. 13,500 eines Auges) zeigt ein diagonal verlaufendes Band, das auch bei Behandlung mit heißer Kalilauge nicht verschwindet; alle diese diagonalen Bänder verlaufen parallel: jedes der dadurch gebildeten beiden Dreiecke einer Facette wird von einer Hypodermiszelle hervorgebracht; denn wenn auch die unter jeder Facette liegende quadratische Zelle in sich keine weitere Zellgrenze zeigt, so besitzt sie doch regelmäßig 2 Kerne, und zwar zu beiden Seiten derjenigen Diagonale, welche dem diagonalen Rande der Cornea entsprechen würde; die beiden Kerne liegen ebenfalls in einer Diagonale, welche jene senkrecht kreuzt; im Centrum des diagonalen Bandes der Facette befindet sich ein Fleck, der zuweilen Kreuzform hat: derselbe markirt vermuthlich die Stelle, wo die Kegelzellen zwischen den Hypodermiszellen an die

Cornea stoßen. Aus dem Studium von Schnittserien senkrecht zu den Ommatidien ergab sich, dass die Krystallkegelzellen und die Rhabdome getrennte Bildungen sind (Grenacher, Schultze, gegen Patten); die feinen proximalen Ausläufer der Kegelzellen endigen in der Basalmembran. Die »distalen Retinulae« (Verf. beschreibt eingehend die Art, wie dieselben das distale Stück der Krystallkegel und deren protoplasmatische Kappen umlagern) durchsetzen mit ihren dünnen proximalen Spitzen die Basalmembran, indem sie in die (zwischen kreuzförmigen Verdickungen derselben gelegenen) Poren eindringen, und endigen dicht unter ihr; sie lassen ein dickes distales Stück, dessen proximale $^2/_3$ pigmentirt sind und den Kern enthalten, und ein fadenförmiges proximales Stück unterscheiden und sind von einer Membran umgeben, die im distalen Theil des Ommatidiums zwischen den Ecken der Krystallkegel eine starke Verdickung erfährt; bei vielen Decapoden sind sie nicht nachgewiesen worden. In dem Raume zwischen den fadenförmigen Stücken der distalen Retinulae und den Kegelzellen befindet sich eine Flüssigkeit, deren geringe albuminoide Bestandtheile in der Wärme coaguliren; zuweilen findet sich in ihr auch eine durchlöcherte Membran, die in der Höhe der distalen Enden der »proximalen Retinulae« die ganze Retina in zwei concentrische Lagen theilt. Die »proximalen Retinulae« sind Pigmentzellen, welche die Rhabdome umschließen; ihr distales Ende, welches den Kern enthält, ist knopfförmig oder zerfasert; sie gruppiren sich zu 7 um jede Kegelzelle; eine von jeder Gruppe ist größer und ihr ist ein zweiter Kern angelagert, der wohl von einer S. zu Grunde gegangenen Retinula übrig ist; sie liegt einzeln einer Fläche des 4kantigen, spindelförmigen Rhabdoms an, während die anderen 6 zu je 2 den übrigen 3 Flächen des Rhabdoms angelagert sind; unter dem proximalen Ende der Rhabdome ändert sich die Ordnung der pr. Retinulae dergestalt, dass nicht diejenigen eines Ommatidiums dieselbe Öffnung der Basalmembran passiren, sondern vielmehr die 7 benachbarten von 4 zusammenstoßenden Ommatidien; diese Gruppirung lässt sich proximal von der Basalmembran alsbald nicht mehr unterscheiden, jedoch lassen sich die Fasern, in welche die einzelnen Retinulae ausgehen, verfolgen (s. u.). Die Rhabdome, in frischem Zustande augenscheinlich homogen, zeigen nach dem Härten eine Schichtung senkrecht zur Längsachse; vielleicht sind sie Producte der pr. Retinulae; Querschnitte durch die Rhabdome zeigen dieselben aus 4 Längsstücken bestehend; ein Zusammenhang dieses Factums mit der Art der Bildung der Rhabdome durch die Retinulae wird vom Verf. indessen nicht anerkannt. In den Lücken von der Mitte der Rhabdome bis zur Basalmembran liegen unregelmäßig geformte »accessorische Pigmentzellen«. Die von Patten als Nervenendigungen beschriebenen Fasern sind überhaupt keine Nervenfasern. Vielmehr gehen die proximalen Retinulae, nachdem sie die Basalmembran passirt haben, in Fasern des N. opticus aber; dieselbe Art der Innervirung der Retina wurde auch bei *Eupagurus*, *Cambarus* und *Gammarus* constatirt. Die Nervenfasern lassen sich als transparente Achsen in den Retinulae (bis etwa zur Mitte der Rhabdome) verfolgen und lösen sich dann in Fibrillen auf, welche die Rhabdome umgeben; letztere sind die lichtpercipirenden Körper; das Licht wird ihnen durch die Krystallkegel zugeleitet. Entwickelung. Das Auge entsteht als eine einfache Verdickung des Ectoderms, welche auf ihrer proximalen Fläche von einer feinen Basalmembran bedeckt ist; von letzterer wächst, und zwar in lateral-medianer Richtung, in die Verdickung eine Zwischenmembran (intercepting membrane) hinein (nicht als Falte derselben, sondern als Product der benachbarten Zellen), welche die Verdickung in eine distale Schicht (den sich zuerst differenzirenden Theil der Retina) und eine proximale Schicht (Ganglion opticum) sondert und sich selber von ihrer Ursprungsstelle aus in zwei Lamellen spaltet; die proximale Lamelle bleibt dünn, die distale wird stärker und ist die

oben erwähnte Basalmembran der Retina des erwachsenen Auges; an der Bildung der letzteren, die in ihren Anfängen rein ectodermal ist, nehmen später vielleicht mesodermale Elemente Theil, die sich an ihrer proximalen Fläche vorfinden. Von einer Einstülpung des Ectoderms wurde Nichts beobachtet; ob sie schon in früheren Stadien stattfindet, ist zweifelhaft; wo sie bei anderen Arten vorkommt (Verf. setzt sich mit den Darstellungen anderer Autoren, bes. Reichenbach, Kingsley, Patten ausführlich auseinander), hat sie mit der Bildung der Retina Nichts zu thun, sondern nur mit der des G. opticum, und kann durch eine Proliferation von Zellen ersetzt werden. Die beiden Schichten der Augenanlage stehen von vorneherein in bleibender Verbindung durch die Maschen der netzförmigen Zwischenlamelle hindurch; die distalen Nervenendigungen gehen in die proximalen Theile der Retina über, und eine Inversion der Retina findet bei den Crustaceen nicht statt. Die Retinalschicht verdickt sich zuerst stärker in der Gegend des Ursprunges der Zwischenlamellen, und hier beginnen sich auch die Ommatidien zuerst zu differenziren; beide Vorgänge schreiten dann nach dem medianen Rande der Augenanlage fort. Zunächst ordnen sich die Kerne in 3 Schichten: die oberflächliche Schicht enthält längliche und rundliche Kerne; erstere, die Kerne der Hypodermis, liegen immer paarweise, jedes Paar in einem Kreise, umgeben von 6 der letzteren Art, den Kernen der distalen Retinulae; zu jedem Ommatidium gehören ein Hypodermiskernpaar und, da jeder der 6 Retinulakerne zu 3 Kreisen zugleich gehört, 2 Retinulakerne; die mittlere Kernschicht, der oberflächlichen anliegend, ist diejenige der in Gruppen zu 4 geordneten Kegelzellen; die Kerne der proximalen Schicht sind weniger regelmäßig angeordnet; doch lässt sich durch Rechnung wahrscheinlich machen, dass ihrer 8 (d. h. ebenso viele, wie Retinulae proximales im fertigen Auge) zu jedem Ommatidium gehören; in dem Raum zwischen ihnen und der Basalmembran beginnt sich Pigment zu bilden. Die Rhabdome erscheinen zuerst bei einer Larve von etwa 1 Zoll Länge, und die einzige bemerkenswerthe Veränderung, welche das Auge nach diesem Stadium noch aufweist, ist die Verwandlung der vorher 6eckigen Facetten in quadratische. Die accessorischen Pigmentzellen sind die einzigen Elemente des Auges, die wahrscheinlich mesodermalen Ursprung haben; von diesen abgesehen entsteht jedes Ommatidium aus 16 Ectodermzellen. Verf. wirft schließlich einen vergleichenden Blick auf den Aufbau der Ommatidien bei anderen Crustaceen.

G. H. Parker [2] berichtet über den Bau der Augen von Höhlen bewohnenden *Cambarus*-Arten. Der Augenstiel ist kleiner und endet ohne Verdickung. Bei *C. setosus* ist die Cornea gar nicht, ihre Hypodermis (Retina) kaum von der des übrigen Körpers verschieden; die Fasern des N. opticus treten zwar in Verbindung mit den Hypodermiszellen; da aber das G. opticum ontogenetisch aus der Hypodermis hervorgeht, so ist dies Factum ohne besondere Wichtigkeit. Ähnlich verhält sich *C. pellucidus*, doch ist hier der retinale Theil der Hypodermis verdickt und enthält vielkernige, körnige Körper, welche vermuthlich degenerirte Krystallkegelzellen sind.

Nach einer eingehenden Beschreibung der Spermatogenese bei *Astacus fluviatilis*, *Maja squinado*, *Eupagurus bernhardus*, *Homarus vulgaris*, *Galathea strigosa* und der bei der Untersuchung angewandten Methoden kommt **Herrmann** zu allgemeinen Bemerkungen über die Anordnung der Samenzellen und Spermatoblasten zu besonderen Gruppen, über den Ursprung des Kopfbläschens, über die Bestimmung des Zellkörpers, über die morphologische und systematische Bedeutung der verschiedenen Form des Spermatozoids und über die Beziehungen der faden- und der strahlenförmigen Spermatozoiden.

Über verschiedene Punkte der Anatomie verschiedener Decapoden vergl.

Bouvier ([1–6], [8–11]). Über die Antennendrüse von *Astacus* und anderen Decapoden vergl. **Marchal** ([1–3], über Homologien an den Antennulae der Dec. **Marchal** ([4]).

Andrews zeigt, dass an der Stelle, wo die Decapoden ihre Beine autotomisch abwerfen, ringsum das Chitin unterbrochen ist, und dass von diesem ringförmigen Spalt eine Membran sich in das Innere der Gliedmaße fortsetzt, durch deren centrale Öffnung Nerven und Gefäße passiren; beim Abbrechen ist durch diese Einrichtung der größte Theil der Bruchfläche sofort geschlossen, und das centrale Loch bedeckt sich alsbald mit einem chitinigen Überzug.

Weldon ([1]) stellt nach statistischer Methode fest, in welcher Weise bei *Crangon vulgaris* die Länge des Rumpfes, des Abstandes des Hinterrandes des Rückenschildes vom medianen Rückenstachel, des 6. Abdominaltergums und des Telsons variirt, und kommt zu dem Resultat, dass die Variationen mit der durch das Irrthumsgesetz indicirten Häufigkeit eintreten, und dass der »wahrscheinliche Irrthum« desselben Organs verschieden ist bei verschiedenen Rassen derselben Species.

Ehrenbaum gibt eine ausführliche Übersicht über Verbreitung, Farbenvarietäten, systematische Stellung, anatomische, ontogenetische, biologische und ökonomische Verhältnisse des Nordseegranats (*Crangon vulgaris*); besonders eingehend wird die postembryonale Entwickelung behandelt.

Pfeffer ([2]) beschreibt von *Neptunus diacanthus*, *pelagicus*, *sanguinolentus*, *cribrarius* und *Thalamita crenata* neben den regulären ♀ solche, deren Postabdomen in seinen morphologischen Merkmalen die Mitte zwischen jenen und den ♂ hält; die unvollkommenen ♀ von *N.* sind functionslos, die von *T.*, wie es scheint, nicht; einen anders gearteten Dimorphismus zeigen die ♀ von *T. stimpsonii*, wo außerdem auch die ♂ dimorph sind.

Herrick gibt einen kurzen Bericht über die Entwickelung von *Homarus americanus*, besonders über die Punkte, in welchen dieselbe von derjenigen von *Alpheus* abweicht.

Herrmann fand bei einem Exemplar von *Homarus* im vorderen Ende des Hodens weibliche Eizellen neben vollkommen entwickelten Samenzellen.

Sars ([2]) behandelt Jugendformen von *Crangon*, *Cheraphilus*, *Pontophilus*, *Sabinea*, *Sclerocrangon*.

Aurivillius fand die schwedischen *Hyas*-Arten fast ausnahmslos mit Algen oder sedentären Thieren (Spongien, Hydroiden, Bryozoen, ferner auch Röhrenwürmern, Balaniden, Ascidien) bedeckt, die aus der gleichen Tiefenzone stammten wie der Krebs, und zwar war wenigstens von den erstgenannten 4 Gruppen in der Regel nur eine auf demselben Thier in größerer Menge vertreten. Die Algen, Spongien, Hydroiden, Bryozoen werden, wie der Versuch im Aquarium ergab, von der Krabbe selber an den Stellen ihres Körpers, die von obenher sichtbar und den Scheren erreichbar sind, befestigt, und das Gleiche gilt auch von zusammengesetzten Ascidien; später können sie festwachsen und Ansiedler werden; die einfachen Ascidien, Röhrenwürmer, Balaniden aber siedeln sich ohne Zuthun der Krabbe an; doch können erstere von ihr entfernt werden. Wird eine Krabbe unter solche Thiere und Pflanzen gebracht, die von denjenigen, mit welchen sie bedeckt ist, abweichen, so vertauscht sie ihre alte Bedeckung gegen eine neue, die ihrer Umgebung möglichst ähnlich ist; sie beurtheilt den Charakter ihrer Bedeckung vermöge der Augen und der Tastorgane der Schere. Die Arten der übrigen 6 skandinavischen Oxyrrhynchengattungen zeigen ebenfalls die Gewohnheit der Maskirung, weichen aber in manchen Einzelheiten (Gebrauch der Scherenfüße) von *Hyas* ab. Verf. beschreibt ausführlich, wie der Körper in der ganzen Gruppe der Oxyrrhynchen an die genannte Gewohnheit angepasst ist; und zwar ist dies

geschehen 1) durch Umbildung von Borsten des Cephalothorax und der Thoraxfüße in Angelhäkchen (mit Widerhaken versehen, elastisch, nicht verkalkt, ausschließlich den Oxyrrhynchen eigen, unter welchen nur 2 Genera ihrer ermangeln; ihre Vertheilung wird bei 66 Arten von 38 Gattungen beschrieben), 2) durch besondere Entwickelung der Bewegungsfähigkeit der Scherenfüße, vermöge deren die Scheren gerade die von den Angelhäkchen eingenommenen Körpertheile erreichen können, 3) durch Ausbildung von Drüsen in den Mandibeln und auch wohl in der 1. und 2. Maxille, deren klebriges Secret die Anheftung erleichtert; um den Fremdkörper mit diesem in Berührung zu bringen, bearbeitet der Krebs ihn jedesmal, ehe er versucht, ihn zu befestigen, mit den Mundtheilen, was zu dem Irrthum Anlass gab, dass er sich von den Organismen, die ihn bedecken, nähre; die Maskirung dient vielmehr zum Schutz gegen Feinde und zur Erlangung von Beute. Verf. erwähnt schließlich Fälle von Maskirung an anderen Thieren der nordischen Meeresfauna (anderen Decapoden, Caprelliden etc.). Über Maskirung von Krebsen, besonders *Dromia*, vergl. **Garstang, Herdman, Holt, Lendenfeld, Walker** (*Atylus*), **Weiss, Wilson-Barker.**

Über die Befestigung der eben ausgeschlüpften Jungen von *Astacus* am Abdomen der Mutter vermittelst eines vom Telson ausgehenden Chitinfadens vergl. **Laguesse.**

Weldon (2) verzeichnet das Vorkommen von *Palaemonetes varians* bei Plymouth und gibt Bemerkungen über Variabilität und Jugendformen. Hierher auch **Gadeau.**

Ortmann (1) beschreibt im Anschluss an Boas' Classification der Decapoden: Abtheilung Penaeidea, Fam. Penaeidae *Penaeus* 7 sp., *Penaeopsis* 1, *Aristeus* 1, *Sicyonia* 2, Fam. Sergestidae *Sergestes* 1, *Lucifer* 1; Abth. Eucyphidea (graphische Darstellung der Verwandtschaftsbeziehungen der Familien), Fam. Pasiphaeidae *Pasiphaea* 1, Fam. Atyidae *Miersia* 1, *Hemicaridina* n. 1, *Atya* 4, *Alpheus* 25, Fam. Thalassocaridae *Thalassocaris* 1, Fam. Pandalidae *Pandalus* 7, Fam. Hippolytidae *Caridion* 1, *Hippolyte* 12, *Virbius* 3, *Latreutes* 3, *Lysmata* 1, Fam. Rhynchocinetidae *Rhynchocinetes* 1, Fam. Pontoniidae *Typton* 1, *Pontonia* 3, *Coralliocaris* 2, *Anchistia* 1, Fam. Hymenoceridae *Hymenocera* 1, Fam. Palaemonidae *Leander* 13, *Palaemonetes* 1, *Palaemonella* 1, Fam. Nikidae *Nika* 2, Fam. Crangonidae *Crangon* 3, *Sclerocrangon* 2, *Pontophilus* 3, *Aegeon* 2, *Sabinea* 1, Fam. Gnathophyllidae *Gnathophyllum* 2; Abth. Stenopidea, Fam. Stenopidae *Stenopus* 1, *Spongicola* 1. Eingehende Angaben über Litteratur, Verbreitung und Verwandtschaftsbeziehungen. — **Cano** berichtet über einige Neapler Decapoden: *Lucifer typus* (Fig., einzige Species des Genus), *Hippolyte bunseni*, *Virbius leptocerus*, *Chlorotocus gracilipes*, *Brachycarpus neapolitanus* n. (Fig.), *Arctus ursus*, *Heterocrypta marionis*, *Ergasticus clouei*. **Giard & Bonnier** (1) beschreiben *Callianassa truncata* n. von Neapel. **De Man** beschreibt Arten der Genera *Carpilodes*, *Actaeodes*, *Xantho* (Fig.), *Lophozozymus*, *Leptodius*, *Chlorodopsis*, *Heteropanope* (Fig.), *Pilumnus* (Figg.), *Trapezia*, *Eriphia*, *Goniocaphyra*, *Xenophthalmodes* (Fig.), *Geryon* (Fig.), *Macrophthalmus* (Figg.), *Myctiris*, *Leptograpsus*, *Pachygrapsus* (Fig.), *Plagusia*, *Clistocoeloma*, *Sesarma* (Figg.), *Eupagurus*, *Calcinus*, *Clibanarius*, *Alpheus*, *Hetairocaris* (Fig.), *Penaeus*. — *Acanthephyra pulchra* n. beschrieben von **Milne Edwards.** — **Mc Coy** gibt Abbildungen und Beschreibungen zu Arten von *Astacopsis*, *Palinurus*, *Ibacus*, *Pseudocarcinus*. **Faxon** macht Bemerkungen zur Systematik und Verbreitung von 29 *Cambarus*- und 2 *Astacus*-Arten und beschreibt mehrere n. sp. von *C.* — Über die Arten des Genus *Coenobita* vergl. **Bouvier** (7), über die Menge der bei Marseille gefangenen Langusten **Gourret** (1).

Über die Wirkung von Nicotin auf *Palaemon* s. das Referat über Greenwood im Capitel Allg. Biol.; ebenda auch Fredericq über die Kieme von *Maja* und Bateson über Abnormitäten von *Cancer*.

XII. Amphipoda.

Vergl. oben p 20 **Bourne** (1), p 20 **Hoyle**, p 20 **Meinert** 5), p 21 **Pfeffer** (1). Über Cellulose-Reaction bei Caprelliden vergl. oben p 17 **Ambronn** (2 . über die Kiemen von *Gammarus* unten p 39 **Berteaux**, über das Auge von *Talorchestia* oben p 18 **Watase** (1). Ferner **Chevreux** (1,2), **Della Valle, Hamann, Walker.**

Mayer (1) gibt ausführliche Nachträge zu den Capiteln Litteratur und Systematik seiner Monographie der Caprelliden [vergl. Bericht f. 1882 II p 8], deren Genera sich von 8 auf 23 vermehrt haben; die Genera werden eng begrenzt, um ihre Bedeutung als Stufen der phylogenetischen Entwickelung zum systematischen Ausdruck zu bringen, wogegen Formen selbst mit constanten Unterschieden, zwischen denen bis jetzt wenigstens Übergänge nicht aufzufinden waren, vielfach nicht als Species, sondern nur als Varietäten bezeichnet werden. (Synoptische Tabelle, Schlüssel.) Die Daten über die geographische Verbreitung (Tabelle) sind nach Verf. noch sehr lückenhaft und zum Theil unzuverlässig, doch scheinen »am Äquator selbst die C. in seichtem Wasser nicht leben zu können«; einigermaßen kosmopolitische Species sind *Caprella aequilibra* und *acutifrons* und dann auch *C. danilewskii* und *Proto ventricosa*; für die Unterscheidung von thermophilen und thermophoben Arten werden neue Belege gebracht; das Hauptverbreitungsmittel ist die Schifffahrt, gelegentlich auch schwimmende Gegenstände, wie Holz, Bojen, Tang, Schildkröten (Sargassum?); als wirkliche Tiefseeform ist wohl nur *C. horrida* anzusehen; stark euryhaline Formen scheinen vorzukommen; plötzlicher Wechsel in der Häufigkeit des Auftretens wurde im Golf von Neapel beobachtet. In anatomischer und histologischer Beziehung erfährt besonders der Bau des Rumpfes und der Gliedmaßen und das Integument eine erneute Behandlung (phylogenetische Bedeutung des Einschlagdornes am 2. Beinpaar p 120); die Cristalliten des Integumentes [über dessen histologische Natur s. oben p 17] haben keine bestimmte Lage im Chitin und ragen auch aus der Innenfläche desselben heraus, ohne die Hypodermis zu verdrängen; eine Felderung des Chitins wurde hier und da bemerkt: die Grenzlinien der Felder bestehen (normaler Weise?) bei *C. eximia* aus Höckern, enthalten aber keine Poren; Fiederhaare wurden häufiger als früher constatirt: außer den echten Chitinborsten kommen, entweder ausschließlich bei den ♂ oder doch reichlicher als bei den ♀, noch weiche Haare vor, auf denen sich Algen- oder Pilzfäden ansiedeln, von denen sie schwer zu unterscheiden sind. Für die Untersuchung der Drüsen wurde Fütterung mit Farbstoffen nach Kowalewsky angewendet, jedoch ohne nennenswerthen Erfolg; Klauendrüsen kommen auch da vor, wo die Handdrüsen fehlen. Blanc's amöboide Pigmentzellen im Darm dürften Chromatophoren sein. Hermaphroditismus wurde beobachtet: scheinbarer bei *Pseudoprotella phasma* (♂ mit unbehaarten Genitalklappen am 6. Segment) und bei *C. acutifrons* (besonders häufig bei der pelagischen Variante der Art), echter bei einer *C. acutifrons*, welche außer gemischten äußeren Merkmalen auch innere Organe beiderlei Geschlechts besaß. Schließlich gibt Verf. Nachträge zur Morphologie der Cyamiden und kommt zu dem phylogenetischen Ergebnis, dass dieselben vom Genus *Caprella* abstammen, indem hauptsächlich die Mundtheile einer Umbildung unterlagen, die besondere Entwickelung der großen Greifhand wegen der Sicherheit vor Feinden unterblieb und die Beine 1 (zuweilen noch frei beweglich), 2, 5–7 mit Klammerklauen ausgerüstet wurden; *Platycyamus* ist eine jüngere Form. Inzwischen publicirte Ansichten über den Stammvater der Caprelliden selber werden kritisirt; innerhalb der Familie sind sichere phylogenetische Reihen: *Proto-Dodecas-Caprellina-Hircella* (von *Caprellina* durch Vermittelung von *Capreilinoides* vielleicht die nahe zusammengehörigen

Liropus, *Podalirius*, *Pseudolirius* abzuleiten, ferner *Aegina* - *Aeginella* - *Hemiaegina* und (*Cercops* - ?) *Protella* - *Pseudoprotella* - *Metaprotella*: die Species *acanthifera* hat vielleicht ein anderes Stammgenus als die übrigen *Caprella*-Arten. Wie bei den Caprelliden der Mandibularpalpus vorhanden sein und fehlen kann, so der Palpus des Maxillarfußes bei *Cyamus*-Arten, die unter gleichen biologischen Bedingungen leben. Giftdrüsen und Giftzahn der großen Greifhand der Caprelliden sind Neuerwerbungen; letzteren hat ein Theil der Familie dann wieder eingebüßt.

Bonnier (1) zeigt, dass bei *Orchestia littorea* und *Bathyporeia pilosa* (und so auch bei anderen Crustaceen) der sogenannte Dimorphismus der ♂ nicht besteht, sondern dass das zur Begattung befähigte ♂ aus der anderen männlichen Form, die ebenfalls schon Spermatozoen producirt, durch Häutung hervorgeht.

Rossiiskaja-Koschewnikowa setzt die begonnenen Untersuchungen über die Embryologie der Amphipoden [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 30 und f. 1889 p 19] an einer *Synamphithoë*- und *Amphithoë*-Art fort.

Wrześniowski (2) charakterisirt ausführlich die Genera *Gammarus*, *Niphargus*, *Eriopsis*, *Crangonyx*, *Goplana* und *Boruta*, behandelt besonders eingehend die Arten von *N.* und *B.*, von denen er neue Formen beschreibt, stellt die geographische Verbreitung der unterirdischen und Tiefwasser-Genera zusammen und entwickelt endlich einen Stammbaum derselben.

Bovallius theilt die Tribus der Amphipoda Hyperiidea in die Subtriben der H. Recticornia (Fam. Scinidae, Lanceolidae, Vibiliidae, Cyllopodidae, Paraphronimidae, Thaumatopsidae, Mimonectidae), Filicornia (Fam. Hyperiidae, Phronimidae, Anchylomeridae) und Curvicornia (Fam. Phorcoraphidae, Pronoidae, Euthamneidae, Lycaeidae, Oxycephalidae, Xiphocephalidae, Parascelidae, Eutyphidae), behandelt eingehend die Systematik der Oxycephalidae (Genera: *Simorhynchotus*, *Oxycephalus*, *Tullbergella*, *Calamorhynchus*, *Dorycephalus*, *Streetsia*, *Cranocephalus*, *Stebbingella*, *Glossocephalus*, *Leptocotis*) und Xiphocephalidae (Gen. *Xiphocephalus*) und gibt morphologische Bemerkungen über die erstere Familie (Rumpf, Gliedmaßen, Integument, Auge, Nervensystem, Drüsen, eben ausgeschlüpftes Junge). **Sars** (1) behandelt 9 sp. Hyperiidea und 24 sp. Gammaridea (Genera *Hyperia*, *Hyperoche*, *Parathemisto*, *Euthemisto*, *Tryphaena*, *Scina*; *Talitrus*, *Orchestia*, *Hyale*, *Trischizostoma*, *Normania*, *Cheirimedon*, *Opisa*, *Acidostoma*, *Ichnopus*, *Lysianassa*, *Socarnes*, *Ambasia*, *Aristias*, *Lysianella*, *Callisoma*, *Hippomedon*, *Orchomene*, *Orchomenella*). **Bonnier** (2) behandelt die Systematik von *Microprotopus maculatus* und *Cressa dubia*. Über die Synonymie von *Helleria*, *Guernea*, *Prinassus*; *Eriopis*, *Niphargus*, *Opis*; *Orthopalame*, *Microprotopus*; *Dryope*, *Unciola*; *Amphitopsis*, *Laothoës* vergl. **Stebbing**.

Mayer (1 p 150) fand auf *Cyamus* eine *Stylochona* sp. (n. ?), und zwar fast ausschließlich auf der Bauchseite. **Giard** (2) berichtet über fortgesetzte Experimente mit dem in Amphipoden gefundenen Leuchtbacillus.

XIII. Isopoda.

Vergl. oben p 20 **Bourne** (1), p 20 **Hoyle**, p 20 **Meinert** (5), p 21 **Pfeffer** (1). Über das Auge von *Serolis* vergl. oben p 18 **Watase** (1). Ferner **Aubert & Dollfus**, **Dollfus** (1,2), **Roule**. — Über Ganglienzellen und Nervenfasern von *Oniscus* vergl. **Nussbaum** p 37.

Hansen (1) gibt eine eingehende systematische Darstellung der Cirolanidae (*Cirolana*, *Conilera*, *Eurydice*), Corallanidae (*Corallana*), Alcironidae (*Alcirona*, *Lanocira*, *Tachaea*), Barybrotidae (*Barybrotes*), Aegidae (*Aega*, *Rocinela*) und Cymothoidae (im Ganzen 34 sp., wovon 24 n. sp.). Die Lamellen der Kieferfüße verursachen einen Wasserstrom, der den Brutraum von vorne nach hinten durch-

spült. Eine junge pelagische *Cymothoa* phosphorescirte stark; ihre rapiden Schwimmbewegungen führte sie ausschließlich mit Hülfe des Schwanzfächers aus, welcher im Allgemeinen als das hauptsächlichste Schwimmorgan in der ganzen Gruppe zu betrachten ist. Bei den Aegidae bedeckt die erste Brutlamelle die Mundöffnung, sodass die eiertragenden ♀ keine Nahrung aufnehmen können. Bei den Cymothoiden ist die Veränderung auffallend, welcher die Mundtheile während der Entwickelung unterworfen sind.

Nach **Leichmann** (1) bildet bei *Sphaeroma rugicauda*, während die Eier im Ovarium heranreifen, die Hypodermis zwischen dem 2. und 6. Brustringe 4 Paar Einstülpungen, und gleichzeitig entstehen die Brutlamellen als Ausstülpungen der Hypodermis. Nach der Häutung treten diese äußerlich hervor und die 8 Mündungen jener, die der Autor als Brutsäckchen bezeichnet, werden auf der Bauchfläche der Segmente sichtbar. Wahrscheinlich werden nun die Eier durch die an der Basis des 5. Beinpaares mündenden Oviducte entleert und dann zwischen den Brutlamellen so lange festgehalten, bis sie durch die 8 erwähnten Öffnungen in das Innere der Brutsäckchen einwandern; hier wachsen sie sehr stark, so dass eine Ernährung seitens der Mutter anzunehmen ist; die Bauchfläche der Mutter wölbt sich und drängt die Brutlamellen zur Seite. Nach und nach treten die fast reifen Embryonen zu zweien durch dieselben Öffnungen wieder aus und verweilen noch die kurze Zeit, die zum Abwerfen der Eihüllen nöthig ist, zwischen den Brutlamellen. — Verf. beobachtete ferner an den Ovarien, besonders junger ♀, jederseits 3 Fortsätze, die als Homologa von Hoden anzusehen sind; in einem Fall enthielten sie sogar Samenschläuche; vielleicht ist auch ein jederseits an den Hoden der ♂ beobachteter Anhang umgekehrt als Ovarium-Rudiment anzusehen. — **Leichmann** (2) bestreitet Rosenstadt's Behauptung [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 11], dass die Eiablage bei den Aselliden vor sich gehe, wie nach Schöbl bei den Oniscicden. Vielmehr werden bei der nach der Begattung stattfindenden Häutung die Geschlechtsöffnungen nicht verschlossen und die Eier gelangen durch diese in den Brutraum; vor der Begattung schwillt der mittlere Theil der Oviducte zu einem mächtigen, kugelförmigen Recept. seminis an, aus welchem der Same ins Ovar eindringt; hier findet die Befruchtung statt.

Beddard zieht aus dem Studium der Augen der Isopoden und anderer Thiere den Schluss, dass Tiefseeformen entweder blind sind oder deutliche Spuren von Degeneration an den Augen aufweisen; im letzteren Fall sind sie vor relativ kurzer Zeit zu Tiefseethieren geworden und mit Seichtwasserformen nahe verwandt. Unter den Arten von *Arcturus* haben die beiden Seichtwasserarten *furcatus* und *americanus* vergleichsweise kleine Rhabdome und sehr große Retinulazellen, deren Kerne in dem Niveau der vorderen Enden der Rhabdome liegen, während die 5 untersuchten Tiefseearten umgekehrt große Rhabdome und kleine Retinulazellen haben, deren Kerne nahe an der Basalmembran liegen; zudem ist bei letzteren die Cornea klein und zum Theil trübe und das Pigment geringe; zwischen beiden Artgruppen nimmt die Seichtwasserart *A. studeri* eine mittlere Stellung ein.

Giard & Bonnier (2) liefern einen vorläufigen Bericht über die Genera *Bopyrus*, *Palaegyge*, *Pleurocrypta*, *Athelges*, *Portunicepon*, *Hexona* und geben eine Liste der Mittelmeerarten dieser Genera und von *Bopyrina*, *Gyge*, *Hemiarthrus*, *Jone*, *Grapsion*, *Portunion*, *Podascon*, *Liriopsis*, *Cryptoniscus*, *Danalia*.

XIV. Paläontologie.

Über ein räthselhaftes Fossil vergl. **Krause.** Ferner **Etheridge, Woodward & Jones, Jones** (1–3), **Vogdes.** — Über die chemische Zusammensetzung der Schalen der fossilen *Psammocarcinus hericarti* und *Cytheraea splendida* vergl. **Meunier.**

4. Poecilopoda. Trilobitae.

Über *Limulus* s. **Vayssière** [3] und oben p 20 **Patten** [1], über das Centralnervensystem desselben **Viallanes** [1], Auge oben p 18 u. 19 **Watase** [1,3], Entoskelet p 17 **Mayer** [1], Ontogenese **Kingsley**, Phylogenese oben p 20 **Fernald** [1].

---

5. Protracheata. Tracheata im Allgemeinen.

Saint Remy schließt sich in der Auffassung des Gehirns der Myriopoden und Arachniden den Ansichten von Viallanes über das der Hexapoden und Crustaceen [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 22] an. Bei den Myr. sind 3 Präoralsegmente vorhanden, homolog denen der Hex., wie denn auch in beiden Gruppen das 3. Segment keine Extremitäten trägt und die Oberlippen homolog sind. Den 3 Segmenten entsprechen 3 Ganglienpaare. Bei den Ar. sind nur 2 Ganglienpaare präoral, das mandibulare hingegen liegt hinter dem Munde. Jene neben den zugehörigen Segmenten sind dem 1. und 3. der Myr. homolog, dagegen fehlt das 2. und mit ihm die Extremität, welche der Antenne der Myr. und Hex. sowie der vorderen Antenne der Crust. entsprechen würde. Bei *Peripatus* ist das Gehirn nicht so deutlich segmentirt und umfasst eigentlich nur 2 Regionen: die hintere (Mandibularganglion) kommt vielleicht dem 3. Segmente gleich, während die vordere bestimmt dem 1. + 2. entspricht. Die Wurzel des unpaaren Visceralnerven (»pont stomato-gastrique«) der Myr., die paaren Visceralnerven der Ar. und von *Per.* scheinen den Wurzeln des unpaaren Eingeweidenerven der Hex. und Crust. homolog zu sein. Alle Tracheaten mit Augen haben zwischen Hirn und Retina einen Lobus opticus, jedoch ist sein Bau nicht überall derselbe, und gerade diese Verschiedenheiten müssen auf die optischen Wahrnehmungen mehr einwirken, als es die Form des Auges selbst thut. Der Rest des 1. Ganglions dient den psychischen Functionen und ist offenbar dadurch zu sehr beeinflusst worden, als dass er innerhalb der genannten Gruppen überall vergleichbar wäre. Histologisches. Die kleinen Ganglienzellen mit nur wenig Plasma (Ganglienkerne, Dietl; besser »Chromatinzellen«) sind durch Übergänge mit den gewöhnlichen verbunden. Verf. adoptirt Nansen's Theorie von den Nervenrohren, spricht sich jedoch absichtlich nicht über das Wesen der Punktsubstanz aus; betreffs des Neurilemms schließt er sich an Haller an. Methoden. Freilegung der Gehirne und Conservirung mit Osmiumsäure (nur die kleineren) oder mit Alkohol oder Pikrinschwefelsäure; Färbung in toto. — Von den zahlreichen Einzelheiten können hier nur wenige kurz angeführt werden. Bei den Onychophoren (*Peripatus capensis*, vom Verf. selbst mit Osmium behandelt) ist das Neurilemm dick, hyalin und liegt der nervösen Substanz direct auf; Balfour hat es übersehen. Die Beschreibung, welche Carrière vom Auge von *P. Edwardsii* gibt, weicht stark von den Befunden des Verf.'s an *cap.* ab, indessen mag ein Theil von den Verschiedenheiten specifischer Natur sein. Der Opticus (besser »pédicule optique«, weil kein echter Nerv, sondern nur eine Verlängerung der Marksubstanz des Hirns) ist sehr kurz und verbreitert sich zur »lame ganglionnaire«. Der unpaare dorsale Nerv (Balfour) entspringt mit 1 Paar Wurzeln in der Ganglienrinde des Gehirns. Auch der Antennennerv ist kein eigentlicher Nerv, sondern ein Hirnlappen. Das Paar Ventralorgane (Kennel) ist mit der Hirnwand verlöthet und besteht aus langen Zellen, die wohl kaum nervös sind; das Innere jedes Organes wird von einem cuticularen Gebilde eingenommen; das Neurilemm zwischen Organ und Hirn hat zahlreiche Poren zum Durchtritt von fadenförmigen Zellen, welche vielleicht die Ernährung besorgen. — Myriopoden (*Julus, Glomeris, Scutigera, Lithobius, Scolopendra,*

Cryptops, *Geophilus*). Sie haben sämmtlich Tracheen im Gehirn, mit Ausnahme von *Scut.*, bei der dafür Gefäße darin verlaufen. Das Vorderhirn zerfällt in die Seitentheile (Lobi optici) und 2 Mitteltheile oder Frontallappen; von letzteren gehen die Nerven zu den »Tömösvaryschen Sinnesorganen« [vergl. Bericht f. 1884 II p 132] aus. Die Augenlappen von *Julus* zerfallen in 4 Schichten (werden benannt und genau beschrieben); beide Lappen stehen durch einen Strang von Punktsubstanz mit einander in Verbindung. Ein Chiasma wie bei den Hexapoden kommt in den Augenlappen nur bei *Scut.* vor [s. unten]. Das Mittelhirn besteht aus den beiden Antennenlappen mit den sie verbindenden »commissures olfactives«; jeder Lappen zerfällt in die Riechgegend mit »glomérules olfactifs« und einen nicht differenzirten Theil. Von diesem entspringen ein kleiner Hautnerv und die paaren Eingeweidenerven (waren bei *Scut.* nicht zu finden), welche den Wurzeln des 1. sympathischen Ganglienpaares der Hexapoden homolog sind. Die Glomeruli setzen sich aber bei den Chilopoden direct in die Fasern des Riechbündels fort, während bei den Chilognathen wie bei den Hexapoden noch die allgemeine Punktsubstanz des Lappens dazwischen tritt; dies ist offenbar physiologisch ein Fortschritt, insofern eine bessere »Diffusion« der Empfindungen erfolgt. Der Antennennerv lässt bei *J.* deutlich ein Riechbündel und ein wahrscheinlich motorisches Bündel unterscheiden, während er sonst ein gemischter Nerv ist. Es existirt zwischen jedem Lappen und dem Frontallappen sowohl desselben als auch dem des anderen Antimeres eine Commissur (directe resp. gekreuzte »commissure optico-olfactive«). Die beiden Hälften des Hinterhirnes sind durch eine Commissur verbunden, welche bei *Scut.* (wo sie nur 12 Mikromillimeter dick ist) und den Chilognathen als »Commissur des Schlundringes« unter dem Ösophagus hinzieht, bei den Chilopoden hingegen im Gehirn selbst verläuft; sie beginnt bei *J.* und *Glom.* auf jeder Seite mit einem kleinen Ganglion. Endlich erstreckt sich ein Theil des Hinterhirnes als besondere Masse (»pont stomato-gastrique«) zwischen den beiden Hälften, gibt an seinem Ursprunge rechts und links je 1 Nerv zur Oberlippe und in seiner Mitte den unpaaren Sympathicus ab, der bei *Scut.* eher als ein langes Ganglion zu bezeichnen wäre; fehlt die »Brücke« (bei *Geo.*), so entspringt dieser Nerv direct aus dem Hirn. Wahrscheinlich ist dies der ursprüngliche Zustand. Das Hirn von *Glom.* ist namentlich in seinem vorderen Abschnitte einfacher als das von *J.* Es besitzt ein paares (eingehend beschriebenes) Frontalorgan von unbekannter Bedeutung. *Scut.* hat als Theil des Frontallappens ein »organe pedonculé«, dessen Homologie ebenfalls unklar ist. Bei *Scol.* haben die beiden Hälften des Schlundringes weder Punktsubstanz noch Ganglienzellen, dafür aber ein dickes Neurilemm mit mächtigem, davon nach innen ziehendem Gerüstwerk. *Crypt.* entbehrt als blind völlig der Augennerven, Augenlappen (diese sind schon bei *Scol.* ziemlich reducirt) und deren Commissuren, während Mittel- und Hinterhirn normal sind; da auch der mittlere Theil des Vorderhirnes den gewöhnlichen Bau hat, so dient er offenbar nicht dem Gesichte, sondern wahrscheinlich den psychischen Vorgängen. Bei dem ebenfalls blinden *Geo.* sind Mittel- und Hinterhirn jedes Antimeres mit einander verschmolzen und fehlen nicht nur die Augenlappen, sondern sind auch die Frontallappen sehr unbedeutend. — Arachniden (*Lycosa*, *Thomisus*, *Epeira*, *Tegenaria*, *Drassus*, *Segestria*, *Pholcus*, *Eresus*; *Phalangium*; *Buthus*, *Androctonus*, *Scorpio*, *Heterometrus*). Das Rostrum ist homolog der Oberlippe der Crust. und Hex.; das zugehörige Ganglion, beim Embryo nach Schimkewitsch besonders angelegt [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 36], später mit dem Mandibularganglion verschmolzen, entspricht dem Hinterhirn der Myr. Der Rostralnerv ist stets unpaar. Überall fehlen dem Hirn Tracheen und wird es dafür von Gefäßen durchzogen; nur bei *Seg.* und *Phal.* ist es gerade umgekehrt. (Verf. beschreibt die Gefäße bei den Scorpionen genauer.) Der wichtigste Theil des Hirns

ist das vorn gelegene Augenganglion, welches aus den beiden Augenlappen, dem unpaaren »organe stratifié postérieur« und den beiden Hirnlappen besteht; letztere sind bei *Phal.* und den Scorpioniden sehr complicirt gebaut. Verf. beschreibt diese Organe äußerst eingehend. Mit Bertkau [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 33] nennt er die Stirnaugen Hauptaugen, die übrigen 6 Nebenaugen; wo beide Arten vorhanden sind, da geht der Nerv jedes Hauptauges zum »lobule optique supérieur« von einfachem Bau, während die 3 Nebenaugen jedes Antimeres mit gemeinsamer Wurzel aus dem complicirten »lobule inférieur« hervortreten. Die Hauptaugen sind phylogenetisch jünger als die anderen, wie sie denn auch bei *Seg.* und *Eresus* fehlen, und das zugehörige Läppchen ist ein selbständig gewordener Theil des unteren Läppchens. Ein Chiasma im Augenganglion kommt nur bei *Phal.* vor. *Lyc.* hat ein ungemein dünnes Neurilemm. Bei *Ep.* weichen die beiden Arten *sericea* (statt des Neurilemms eine dicke Schicht Bindegewebe) und *diadema* im Bau des Hirns einigermaßen von einander ab. Bei *Phal.* fehlen die Nebenaugen und entsprechen darum die Augenlappen den »lobules supérieurs« der Spinnen. — Augen von *Scutigera.* Verf. weicht von der Beschreibung Carrière's ab und beginnt die eigene erst mit den Gebilden nach innen von der Retina. Die Schicht der postretinalen Fasern besteht zum größten Theile aus umfangreichen Bindegewebszellen voll Pigment. Weiter nach außen liegen quergestreifte Muskelfasern, welche auf die Basalmembran des Auges wirken und vielleicht den Zufluss von Blutserum zum Auge reguliren; zwischen ihnen verlaufen die postretinalen Fasern. In der Ganglienlamelle, die nur aus der äußeren Zell- und der inneren Markschicht besteht, kreuzen sich die Fasern, aber nur 1 Mal.

Nicolas beschreibt ohne Berücksichtigung der Litteratur die Zellen und ganz speciell die Kerne der Schleimdrüsen von *Peripatus* nach 1 von ihm selbst conservirten Exemplar.

Prenant beschreibt die Spermatogenese von *Peripatus* nach Präparaten von 1 lebenden ♂.

Über die Phylogenese von *Peripatus* vergl. oben p 20 **Fernald** (1). — Hierher auch **Dendy** (1,2).

Über die Abdominalbeine von *Scolopendrella* vergl. unten p 55 **Wheeler** (1).

Schimkewitsch (2) lässt in einer theoretischen Betrachtung auf Grund eigener und fremder Arbeiten die Dotterzellen der Tracheaten (und Amphibien) echtes Entoderm sein und aus ihnen entweder den ganzen Mitteldarm oder doch wenigstens einen Theil desselben hervorgehen.

Plateau gibt ausführliche Listen von den luftathmenden Arthropoden, welche regelmäßig zeitweilig unter Wasser gerathen (47 Genera, 82 Species: Hexapoda, Arachnidae sowie 2 Species von *Geophilus*) und stellt experimentell fest, dass die Land-Geophiliden unter Seewasser bis zu 3, unter Süßwasser bis zu 15 Tagen leben können. Ähnliches gilt, wie frühere Versuche des Verf.'s (1872) zeigen, von Landkäfern, während die Schwimmkäfer und Wasserwanzen, wenn man sie am Emportauchen verhindert, viel rascher absterben, da sie in Folge ihrer beständigen Bewegungen die mitgenommene Luft eher verbrauchen, als jene, welche untergetaucht betäubt liegen bleiben.

6. Arachnidae.

Hierher **Kolbe** und **Vayssière** (3). Über Cellulose bei Spinnen und *Euscorpius* vergl. oben p 17 **Ambronn** (2), Gehirn der Arachniden p 36 **Saint Remy**, Augen

von *Phalangium* unten p 48 **Stefanowska**, *Buthus* oben p 20 **Patten** (1); über die Anatomie der Thelyphoniden s. **Tarnani.**

Warburton stimmt in der Deutung der Spinndrüsen von *Epeira* und Verwandten nicht ganz mit Apstein [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 52] überein und kommt, auf Experimente gestützt, zu folgenden Resultaten. Der Faden besteht in der Regel nur aus 2 oder 4 getrennten Fäden aus den Glandulae ampullaceae und wird nur selten von den Gl. piriformes und aciniformes verstärkt. Bei den Radnetzen werden Rahmen und Speichen von den Glandulae ampullaceae hergestellt. Die acinösen und piriformen Drüsen liefern hauptsächlich den Stoff zum Einspinnen der Beute. Der Spiralfaden ist doppelt, und seine beiden Fäden werden vom klebrigen Secrete zusammengehalten; der Klebstoff rührt wahrscheinlich von den aggregirten und der Spiralfaden selber vielleicht von den tubuliformen Drüsen der mittleren Spinnwarzen her; letzterer Umstand würde es erklären, dass auch die ♂ tubuliforme Drüsen besitzen, die ja bei den ♀ den Cocon liefern.

Gaubert (1) beschreibt die »organes lyriformes« (Schimkewitsch; vergl. Bericht f. 1885 II p 68) der Araneiden und scheint sie mit Sch., Bertkau und Wagner [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 51] für Gehörorgane halten zu wollen. Bei *Phalangium*, *Chelifer* und *Thelyphonus* kommen ähnliche Spalten vor. — Hierher auch **Gaubert** (2). Über die Kämme der Scorpione und über Embryonalanhänge von Arachniden vergl. unten p 55 **Wheeler** (1).

Berteaux beschreibt eingehend die Fächertracheen der Araneiden und Scorpioniden, im Allgemeinen in Übereinstimmung mit Mac Leod [vergl. Bericht f. 1884 II p 75]. Er schildert genau die verschiedenen Arten von Chitingebilden (einfache Haare, Palissaden, Haargeflechte, Büschel, Netze, Stacheln), die alle den Zweck haben, die Lungenlamellen von einander entfernt zu halten und stets nur auf der einen Seite jeder Lamelle sowie am freien Rande derselben und an den Wänden der Lungenhöhle stehen. Im Inneren der Lamellen sind die Hypodermiszellen meist mit beiden Chitinblättern, oft aber nur mit dem einen in Verbindung; unter sich stehen sie zuweilen so weit von einander ab, dass man sie als »épithélium caverneux ou interrompu« bezeichnen kann. Wo sie von Chitin zu Chitin einen Pfeiler bilden, da enthalten sie auch wohl mehrere Kerne, bleiben aber doch stets nur 1 Zelle. Muskeln sind diese Pfeiler nicht (gegen Mac Leod; vergl. hierzu auch Bericht f. 1886 Arthr. p 41 Locy), wohl aber ohne nervösen Reiz contractil (dies geht aus ihrer Form auf Schnitten hervor), und auch die gewöhnlichen Hypodermiszellen in den Lamellen scheinen amöboid beweglich zu sein. Die Contraction der Pfeiler bewirkt wohl den Fluss des Blutes in den Spatien zwischen ihnen, scheint aber für die Erneuerung der Athemluft nicht die genügende Triebkraft zu sein, sodass bei dem Mangel an äußeren Athembewegungen (nach Plateau) andere unbekannte Ursachen dafür vorhanden sein müssen, und dies um so mehr, als in den gewöhnlichen Tracheen der Arachniden die contractilen Pfeiler ja nicht existiren. Die Fächertracheen sind analog den Kiemen mancher Crustaceen und der Poecilopoden und homolog den gewöhnlichen Tracheen der Arachniden; »mais cette homologie tient à la position de ces organes, et non à leur structure, ni à leur genèse, qui en diffèrent profondément«. Während nämlich echte Tracheen Einstülpungen sind, entstehen die Lamellen der Fächertracheen gleich denen der Kiemen als Ausstülpungen; und noch dazu seien letztere anfänglich solide Knospen aus einer einzigen Zellreihe, die später hohl werden. Dies soll auch für die Kiemen von *Gammarus* gelten, bei denen ebenfalls »l'épithélium caverneux dérive d'une seule couche de cellules qui parfois subissent une division incomplète; tandis que chez nos arachnides elles restent indivises«.

Über das Blut der Arachniden vergl. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 16 Cuénot(1).

Laurie beschreibt die Embryogenese von *Euscorpius italicus* ungefähr so wie Kowalewski & Schulgin es thun [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 37]. Die Ovarien bestehen aus einer äußeren Schicht »Skeletgewebe« und einer inneren Keimschicht, welche die Eier liefert. In dem Maße, wie ein solches wächst, bildet es eine Ausbuchtung der Außenschicht, erhält aber auch von der Keimschicht einen einschichtigen Follikel, dessen basales Stück den Dotter producirt. Es besitzt eine structurlose, ziemlich dicke Dotterhaut und wird wohl noch im Ovarium befruchtet. Der ursprünglich centrale Kern ist nicht mehr aufzufinden. Die Dotterkörner sind nicht homogen. Reste der Follikel bleiben als Corpora lutea zurück. — Der jüngste Embryo besaß ein rundes Blastoderm von etwa 20 Zellen »an dem Ende des Eies nahe der Mikropyle«; anfänglich ist es einschichtig, dann aber theilen sich manche Zellen, sodass es stellenweise 2–3 Zellen dick wird. Es dauert lange, ehe die Sonderung in Keimblätter erfolgt; wenn im Centrum des Keimes 5–6 Lagen vorhanden sind, wandern von hier Zellen in den Dotter hinein, »heften sich an die Dotterkugeln an« und nehmen keinen Antheil mehr am Aufbau des Embryos, wie denn auch der ganze Dotter sich nie furcht und nur Nährmaterial ist. Nun wächst rings um den noch immer runden Keim die einschichtige Serosa in die Höhe und bedeckt ihn zuletzt ganz; allmählich breitet sich auch das am Rande einschichtige Blastoderm mehr auf den Rücken aus, hebt sich vom Ei ab und wird ebenfalls Serosa. Das Entomesoderm wird theils als einschichtige Lage vom Blastoderm »abgespaltet«, theils bildet es am Schwanzende eine dicke Masse, die vielleicht »represents an invagination«. Nun wächst von den Rändern des mittlerweile länglich gewordenen Embryos, der bereits 4 Segmente unterscheiden lässt Kopf, Kieferfühler- und Kiefertastersegment, Schwanz), das Amnion in die Höhe, ist aber immer auf den Embryo beschränkt. Zwischen beiden Hüllen befinden sich nie Mesodermzellen (gegen K. & Sch.). Zugleich beginnt sich vorn das Mesoderm vom Entoderm abzusondern, und so bleibt letzteres als eine einzige Lage Zellen zurück, die sich nach dem Rücken zu weiter erstreckt als die anderen Blätter, im Schwanze aber noch mehrschichtig ist. Die Segmentirung des Embryos erfolgt vom Schwanzstücke her in der Ordnung von vorn nach hinten, nur das Segment der Kieferfühler ist lange Zeit im Wachsthum gehemmt. Nun zerfällt das Mesoderm in 2 Antimeren, die jedoch im Schwanzsegment noch zusammenhangen, und es bilden sich zugleich in jedem Metamer (auch im Kopfe) die Cölomhöhlen. Wenn die Extremitäten hervorsprossen, so setzt sich das Cölom in sie hinein fort. Die Kieferfühler sind zuerst postoral und wandern allmählich bis vor den Mund. Alle 4 Gehfußpaare erhalten »sterno-coxale Fortsätze«. Am 3. Beine öffnet sich die Coxaldrüse, welche ein echtes Nephridium ist; anfänglich ist sie ein einfacher Schlauch mit einer inneren Mündung in das Cölom, später verlängert sie sich zu Schleifen. Die 6 Paar Abdominalbeine legen sich als »Verdickungen des Ecto- und Mesoderms« an; das vorderste Paar wird zu den Genitaldeckeln, das 2. zu den Kämmen, das 3.–6. zu den Fächertracheen. Verf. lässt diese den Kiemen von *Limulus* bestimmt homolog sein und nimmt auch die Hypothese Lankester's [vergl. Bericht f. 1885 II p 5] von ihrer Phylogenese an. Nervensystem. Das Gehirn und die Mittelaugen entstehen aus 1 Paare Einstülpungen in den Kopflappen, die sich bald in der Mitte vereinigen und jenes aus ihren Seitentheilen, die Retina hingegen aus der sich verdickenden dorsalen Partie hervorgehen lassen. Die Bildung der Mittel- und der Seitenaugen geschieht im Einzelnen so, wie sie Parker beschreibt [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 32], nur hat Verf. keine Phaosphären und Rhabdome gefunden. Der Bauchstrang bildet sich durch Versenkung zweier Streifen Ectodermes in die Tiefe und Überwachsung mit neuem Ectoderm von beiden Seiten her; die Kieferfühler besitzen anfänglich ein getrenntes Gang-

lienpaar, das mit dem Gehirn verschmilzt. Die Giftdrüse im Schwanz entsteht aus einer paaren Einstülpung. Darmcanal. Der Vorderdarm reicht schon früh als Blindsack bis hinter das Gehirn; der Mitteldarm wächst ihm langsam entgegen. Viel später entsteht der Hinterdarm, und zwar als Zellpfropf; bei seinem Wachsthum nach vorn »scheint er den Mitteldarm in den 4 letzten Somiten zu ersetzen«. Dieser nämlich ist bereits früher aus der Entodermmasse im Schwanze [s. oben] zu einem Rohre geworden, das bis in das letzte Somit reicht; weiter vorn hat sich das dort einschichtige Entoderm auf dem Rücken geschlossen, jedoch ist der Theil, wo die Lebersäcke einmünden, auch beim reifen Embryo noch unfertig. Dieser hat beim Ausschlüpfen noch viel Dotter als Nahrung. Die Malpighischen Gefäße gehören ihrer Entstehung nach zum Mitteldarm. Das Herz geht aus der Vereinigung der beiden Mesodermlamellen auf dem Rücken hervor. Ein Stück des Cöloms im 7. Segment liefert die Keimrohre, die aber anfänglich ohne Verbindung mit der Außenwelt sind; dies würde gegen ihre Natur als Nephridien sprechen.

Kishinouye beschreibt die Entwickelung von *Lycosa* und *Agelena* und zieht auch *Theridion*, *Epeira*, *Dolomedes* und *Pholcus* heran (Tödtung der Eier durch heißes Wasser, Härtung in Alkohol, Färbung der Paraffinschnitte mit Cochenilletinctur oder Pikrocarmin.) Unter den beiden Eihäuten, Chorion und Dotterhaut, liegt zunächst eine Schicht »Periplasma«, das mit dem »Centroplasma« wahrscheinlich durch ein plasmatisches Netzwerk verbunden ist. Ein frisch abgelegtes Ei zeigt keinen Kern, erst einige Stunden später tritt der 1. Furchungskern im Centroplasma auf; eben dort liegt auch bei *L.* der Dotterkern, welcher bei *A.* fehlt. Die polygonale Felderung des Periplasmas ist mit Locy auf den Druck der Dotterpyramiden zurückzuführen; jedoch irrt Locy, wenn er [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 39] hierfür die Contraction des Eiinhaltes in Anspruch nimmt, da eine solche nicht stattfindet, vielmehr wird die Compression des Eies beim Durchgange durch den engen Oviduct die Ursache sein. Die Felderung tritt an der ganzen Peripherie gleichzeitig auf (gegen L.). Die Furchung führt zur Bildung von 2, 4 etc. Kernen, denen ebenso viele Dotterpyramiden entsprechen; es kommen aber auch Stadien mit 3, 11, 22, 34, 85 etc. Kernen vor. Von Anfang an ist eine Furchungshöhle vorhanden, die immer größer wird. Die Kerne wandern rasch an die Oberfläche und erscheinen dort alle zu gleicher Zeit (gegen Locy), etwa 30 an der Zahl; sie vermehren sich durch Theilung bis auf etwa 100 und bilden dann mit dem Periplasma das einschichtige Blastoderm; nun verschwindet die Felderung und heben sich, wahrscheinlich durch Schwellung, die Eihäute vom Ei ab. Im Dotter bleibt kein Kern zurück, wie auch Morin angibt [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 36]. Das Blastoderm wird zuerst an 2 Stellen mehrschichtig, nämlich an der »primären« und der »secundären Verdickung« (Cumulus prim. und Schwanzverdickung nach Locy); beide treten auf, bevor noch die Keimblätter deutlich werden (gegen Morin), und die secundäre, von der auch nicht sicher ist, ob sie vor oder hinter der primären liegt, ist sogar vorher schon wieder verschwunden. Beide Verdickungen treten mit einander in Berührung und bilden dann auf dem Längsschnitt eine medioventrale Leiste; von dieser trennen sich nach innen Zellen ab, welche als Entodermzellen den Dotter durchsetzen und auf seine Kosten wachsen; die übrigen werden (mit Ausnahme der äußersten Schicht) zum Mesoderm und verbreiten sich unter dem Blastoderm auf der Bauchseite des Embryos als anfänglich ungetheilte Masse. Dieser ganze Process ist als Gastrulation, die primäre Verdickung als Blastopor aufzufassen. Die Segmentirung des Keimstreifs führt zur Scheidung der 3 Hauptregionen des Körpers und zunächst zur Anlage des Segments der Kiefertaster und der 4 Thoraxsegmente; etwas später werden auch das Segment der

Kieferfühler und die 8 des Abdomens (in der Richtung von vorn nach hinten) sichtbar. Das Mesoderm zerfällt auch in Metamere und, mit Ausnahme desjenigen im Kopf- und im Schwanzlappen, zugleich in Antimere; jeder Abschnitt des Mesoderms wird durch Auseinanderweichen hohl. Diese Segmenthöhlen erstrecken sich auch in die bald nachher auftretenden Extremitäten, von denen das Abdomen 4 Paar am 2.–4. Ringe erhält, die etwas mehr medial entspringen als die thoracalen. Das 1. Abdominalsegment geht später ganz ein. Die Anlage des Nervensystems zeigt sich zuerst in Form eines Paares Ectodermverdickungen im Kopf, welche sich allmählich weiter nach hinten erstrecken, bis sie im Schwanzlappen zu einer unpaaren Masse zusammentreffen; mithin sind Gehirn und Bauchstrang von Anfang an einheitlich. Nun stülpt sich jede Kopfverdickung mit einer halbkreisförmigen Rinne ein, welche Bruce fälschlich für Amnionfalten angesehen hat [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 55]: außerdem entsteht am Hinterkopfe ein Paar »Seitenblasen«, d. h. kleine Gruben, welche ebenfalls von der Haut gänzlich abgeschnürt werden und einen Theil des Gehirns bilden. Das Stomodäum liegt vor sämmtlichen Extremitäten. . Im Rückentheile des Embryos erscheinen große Wanderzellen mit peripherem Kerne und voll Fett; sie scheinen vom Entoderm abzustammen (gegen Morin), und ein Theil von ihnen wird zu Blutkörperchen. — Periode der Umdrehung des Embryos. Kurz bevor sie beginnt, sind die Segmenthöhlen im Thorax alle mit einander verschmolzen und im Kopflappen 1 Paar sowie im Schwanzlappen eine unpaare Höhle aufgetreten. Beide Lappen sind auf dem Rücken einander fast bis zur Berührung genähert. Nun dehnt sich der Rückentheil durch Vermehrung seiner Zellen aus und schiebt so die Lappen aus einander; dabei steht der Schwanzlappen vorübergehend frei vom Dotter ab und nimmt in sein Inneres das Paar Höhlen des letzten Abdominalsegmentes auf, während seine eigene unpaare Höhle sich vergrößert und später zur Rectalblase wird [s. unten]. Allmählich wachsen die Mesodermstreifen auf den Rücken und vereinigen sich hier, wodurch Aorta und Herz entstehen, dessen Ostien von vorne herein als Schlitze offen bleiben. In der Basis des 1. Paares Abdominalgliedmaßen bilden sich durch Einstülpung die Lungen, während die Extremitäten selber zu den Deckeln werden; die Tracheen sind umgewandelte Lungen, und diese entsprechen den Kiemen von *Limulus*. Auch an der 2. Extremität geschieht eine Einstülpung und bleibt als Rohr bis nach dem Ausschlüpfen des Embryos bestehen, während die Extremität sich einfach rückbildet. Die 3. und 4. Gliedmaße werden zu den Spinnwarzen (die Drüsen legen sich als Verdickungen der Epidermis derselben an); das 3. Paar Warzen kommt erst in der Larve hinzu. Die beiden Rinnen in den Kopflappen schnüren sich vom Ectoderm ab und vereinigen sich in der Mittellinie; da wo sie noch zuletzt mit der Haut in Verbindung sind, bleibt ein Paar seichter Vertiefungen zurück, und diese werden die Hauptaugen oder hinteren Medianaugen (die aber ihrer Lage nach die vorderen heißen müssten: sämmtliche Augen entstehen nämlich in der Bauchplatte und verschieben sich erst später mit ihr auf den Rücken, sodass die Lage der einzelnen Paare zu einander gerade umgekehrt wird). Die Seitenblasen sind zu dieser Zeit ganz von der Haut abgeschnürt; sie erinnern in Anlage und Lage an die Augen von *Peripatus*. Die Ganglien der Kiefertaster bilden die Schlundcommissur, die 5 folgenden Paare das Unterschlundganglion, während die jetzt noch deutlichen Abdominalganglien später reducirt werden und das Ende des U.-Ganglions darstellen. Das Proctodäum stülpt sich gleich hinter dem letzten Ganglienpaare ein, also etwas vor dem Hinterende des Keimstreifs; das Stück des letzteren hinter der Einstülpung ist, obwohl eigentlich ventral, später in seinem Bau von der Rückenhaut nicht zu unterscheiden. — Wenn die Umdrehung des Embryos geschehen ist, so schnürt sich der Cephalothorax vom Abdomen ab und wird in letzterem der

Dotter auf der Bauchseite resorbirt, so dass die Gliedmaßen beider Antimere einander nahe rücken. Nun wird die T-förmige Höhle im Gehirn, welche aus der Vereinigung der Rinnen hervorgegangen war, durch Verdickung der Wandungen ausgefüllt, und es zeigt sich, dass das Gehirn in 3 Segmente zerfällt, ein »transverse dorsal«, ein »anterior vertical« und ein »posterior ventral«. In sofern hat Patten [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 26] Recht, jedoch entsteht nicht jedes Segment durch eine besondere Einstülpung, auch gehören die Hauptaugen nicht zum 2., sondern gleich den 3 Paar Nebenaugen zum 3. Segmente. Bei den Hauptaugen bildet die Vorderwand der Einstülpung die Retina, deren Zellen sich nach vorn, d. h. nach ihrer ursprünglich inneren Seite verlängern; die Linse ist eine Verdickung der gewöhnlichen Cuticula und wird von denselben Zellen abgeschieden, die auch den Glaskörper liefern. Der Opticus ist erst einige Tage nach dem Ausschlüpfen des Embryos in Verbindung mit dem Auge. Ihrer Entwickelung zufolge sind die Hauptaugen homolog den Mittelaugen der Scorpione. Die Nebenaugen werden später angelegt, sind aber rascher fertig; sie entstehen durch Einsenkung kleiner Ringe der Haut ohne Umkehr der Zellen und durch Überwachsung derselben seitens der Haut; anfänglich sind die Augen noch convex und werden erst später concav; ihre Retinazellen verlängern sich nach hinten und schicken Nervenfasern nach dem Gehirn hin, scheiden auch nach hinten das Tapetum ab, welches gleich der Linse aus Chitin besteht. Das Pigment liegt in besonderen Zellen, bei den Hauptaugen hingegen in Retinazellen. Darmcanal. Ectodermal sind Pharynx, Ösophagus und Magen, sowie der Hinterdarm nach hinten von der Rectalblase. Diese selbst hat keine chitinige Intima und gehört dem Mesoderm [s. oben] an, was auch von den in sie einmündenden Malpighischen Gefäßen gilt. Letztere entstehen aber nicht als Ausstülpungen der Rectalblase, sondern sind von Anfang an solide Zellreihen. Die Verbindung zwischen Rectalblase und Proctodäum wird erst sehr spät hergestellt. Der Mitteldarm besteht zuerst aus 2 Trichtern, welche vom Ösophagus resp. der Rectalblase aus einander entgegenwachsen; Blindschläuche, wie sie Locy beschreibt, gehen von ihnen nicht aus. Die Leber bildet sich aus den Abdominalsepten, welche mesodermalen Ursprungs sind, und von denen das vorderste Paar wahrscheinlich auch die Keimdrüsen liefert. Die Coxaldrüse verdankt ihren Ursprung einer Einstülpung an der Basis der Coxa des 1. Gehbeines, die sich in die Leibeshöhle öffnet; die eigentliche Drüse ist mesodermal (Zellen großkörnig), nur der Gang ist ectodermal. Sonst verschwindet das echte Cölom völlig, und die spätere Leibeshöhle ist nur ein Blutraum. In der Basis der Gliedmaßen (zuerst in den Kieferfühlern, dann in den Kiefertastern etc.) liegen Haufen von Mesodermzellen von unbekannter Bedeutung; sie haben nichts mit der Coxaldrüse oder der Giftdrüse zu thun (gegen Locy). Letztere entsteht als solide Verdickung des Ectoderms am distalen Ende der Kieferfühler. Der Embryo schlüpft nach 1 oder 2 Häutungen aus.

Über die Entwickelung von *Phalangium* s. **Faussek,** die Ixodiden s. **Canestrini.**

Kramer findet im »Apoderma« (Henking; vergl. Bericht f. 1882 II p 73) des Embryos von *Nesaea* und *Piona* die »Urporen«, d. h. die Öffnungen der beiden Urtracheen; wahrscheinlich fehlen sie auch den übrigen Hydrachniden nicht, und so fällt ein Hindernis gegen die Auffassung derselben als in das Süßwasser eingewanderter Trombidien fort. — Hierher auch **Koenicke.**

Michael (1) beschreibt den Bau von *Uropoda Krameri* vielfach im Einklang mit Winkler [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 40], jedoch ohne Berücksichtigung der Histologie. Der Mitteldarm ist sehr umfangreich, hat aber nur kurze Blindschläuche. Die Cloake gehört bei *U.* zum Darmcanal und nicht zu den Excretionsorganen. Dieses sind 2 mächtige Schläuche und können durch je 1 Muskel,

welcher von der Haut entspringt, bewegt werden, was vielleicht ihre Entleerung befördert. Die beiden Stigmen liegen in der Nähe des 3. Beinpaares; von jedem gehen 3 Bündel gänzlich unverzweigter Tracheen aus, die keinen Spiralfaden zu haben scheinen. Die männlichen Genitalien bestehen aus einem unpaaren Sacke, welcher die Producte von 3 Paar Drüsen (1 Paar Öldrüsen und 2 Paar Hoden) aufnimmt, dem Ductus ejaculatorius und dem Penis, welcher zwischen den Coxen des 3. Beinpaares hervorgestülpt wird. Beim ♀ sind Ovarium, 2 Oviducte, die Vagina und das Vestibulum vorhanden; höchstens ist in jedem Oviducte zu gleicher Zeit 1 reifes Ei. Die Chitindornen im Vestibulum dienen nicht zum Festhalten des Spermas, sondern wohl zum Zurückhalten des Chorions, wenn die Larve im Momente der Eiablage ausschlüpft, was aber Verf. nicht beobachtet hat. — In (2) beschreibt Verf. die weiblichen Organe mehrerer Arten mit besonderer Berücksichtigung des Vestibulums, das nach den Species stärker variirt als die inneren Organe; vielleicht hängt dies damit zusammen, dass die Larve nicht bei allen Species so früh ausschlüpft.

Topsent & Trouessart beschreiben als *Nanorchestes* n. *amphibius* n. einen Acariden (Unterfamilie Eupodinae) mit starkem Sprungvermögen. Jedoch ist kein Beinpaar besonders verdickt: vielleicht werden alle 4 Paar unter dem Leibe zusammengezogen und dann plötzlich ausgestreckt.

Nach **Rywosch** ist der Tardigrade *Macrobiotus macronyx* ebenfalls gonochoristisch; ♂ und ♀ waren im April etwa gleich zahlreich und auch in Copula (diese wird beschrieben), im Sommer fehlten die ♂. Sie sind an einem besonderen Häkchen der vorderen Fußstummeln sicher zu erkennen; sonst könnten die jungen ♀ oder solche, welche die Eier abgelegt haben, leicht für ♂ gehalten werden. Verf. bestätigt die meisten Angaben Plate's über das Wiederaufleben [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 45]: die Wasserform *M. m.* ist, auf dem Objectträger eingetrocknet, rettungslos todt, während die im Moose lebenden sehr resistent sind, sogar auf 4–5 Tage in den Exsiccator gebracht werden dürfen. Dagegen sterben alle Tardigraden (gleich den Callidinen und Nematoden) in physiologischer Kochsalzlösung binnen 24 Stunden.

Über die Phylogenese der Arachniden vergl. oben p 20 **Fernald** (1).

Scudder (3) beschreibt einige Anthracomarten und Pedipalpen aus der Kohle Nordamerikas. Hierher auch **Scudder** (6).

Über den Gang der Arachniden vergl. **Demoor,** die Strandarachniden oben p 38 **Plateau.**

Henking (2) veröffentlicht biologische Beobachtungen an *Lycosa amentata* Cl., namentlich über ihre Sorge für die Nachkommenschaft. Die Begattung scheint lange vor der Eiablage zu geschehen. Die Anfertigung des Cocons beschreibt Verf. ausführlich und schildert dann das Benehmen der ♀, denen er weggenommen und durch einen künstlichen ersetzt worden war. Die Resultate waren ähnlich, wie sie Peckham mittheilt [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 36]. Die Spinne verschmäht einen Cocon, der weniger als $^1/_4$ seines normalen Gewichtes (= $^1/_2$ des Gewichtes des ♀ selber) hat, nimmt aber solche an, die bis mehr als 20 mal soviel wiegen. Sie müssen jedoch mit dem Gewebe eines echten Cocons wenigstens auf der frei liegenden Oberfläche überzogen und noch frisch sein, so dass wohl außer dem Gewicht auch der Geruch, nicht aber der Inhalt entscheidet. Auch kommt es vor, dass ein ♀ einem anderen den Cocon raubt. Das eigenthümliche Verhalten eines ♀, welches etwa 4 Wochen lang einen Cocon aus Papier getragen hatte und ihn dann wiederholt in ein Näpfchen mit Wasser warf, scheint darauf hinzudeuten, dass die Mutter die reifen Jungen dadurch zum Ausschlüpfen nöthigt, dass sie den Cocon einige Male unter Wasser taucht. — Das Gesicht der Spinnen ist schwach (deutlich nur auf etwa 1 cm; vergl. hierzu

Bericht f. 1887 Arthr. p 13 Plateau), dagegen Gehör und Gefühl ungemein scharf. An dem Vorhandensein eines Gedächtnisses kann nicht gezweifelt werden, auch führen die Spinnen Acte der Überlegung aus. — Hierher auch **Grevé.**

Boys berichtet über ähnliche Versuche an Netzspinnen, wie sie G. & E. Peckham angestellt haben [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 36], und kommt zum Resultate, dass der einzige gut entwickelte Sinn das Gefühl ist. Hierher **E., H.** und **Hudson** sowie **Mc Cook.**

Pocock (5) stellt sich in seinem Referate über die Arbeit von G. & E. Peckham [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 54] auf die Seite von Wallace und hält es nicht für sicher, dass es sich um geschlechtliche Zuchtwahl handelt.

Über geschlechtliche Zuchtwahl s. **Peckham.**

---

7. Myriopoda.

Hierher **Kolbe** und **Vayssière** 3). — Über Cellulose bei *Julus* vergl. oben p 17 **Ambronn** (2), Gehirn s. **Steiner,** Gehirn und Augen oben p 37 **Saint Remy.**

Balbiani beschreibt sehr ausführlich den Darmcanal von *Cryptops hortensis* und *punctatus* mit besonderer Berücksichtigung der Histologie. Der Vorderdarm (préintestin) umfasst etwa $^2/_3$, der Mitteldarm (»médiintestin«) $^1/_5$ und der Hinterdarm (postintestin) $^1/_9$ der Gesammtlänge; den beiden ectodermalen Abschnitten gehören die Klappen an, welche den Mitteldarm abschließen und nicht Valvula cardiaca und pylorica, sondern Ösophageal- resp. Rectalklappe heißen sollten. Vorderdarm. Außen liegen die Ring-, innen die Längsmuskeln, jedoch treten letztere am Ende des Ösophagus in verschiedenen Höhen hervor und verlaufen dann auf dem Mitteldarm weiter. (Bei den Hexapoden dürfte dies auch der Fall sein.) Sie sind sämmtlich quergestreift, ebenso die des Mittel- und Enddarmes; wo bei Hexapoden glatte beschrieben werden (z. B. von Mingazzini, vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 61), da haben Kunstproducte vorgelegen. Die Tunica propria, welche das Epithel von den Muskeln trennt, ist bindegewebiger Natur, bald homogen, bald fibrillär. Die Zellen des Epithels sind auf Schnitten scharf begrenzt. In der Mitte des Ösophagus, wo derselbe zu einem Kropf (jabot) angeschwollen ist, bildet das Epithel bis zu 14 Falten; die chitinige Intima ist hier glatt, erhebt sich dagegen in der Valvula zu allerlei Borsten, welche nach vorn ragen und so für die Nahrungstheile eine Reuse bilden, nicht jedoch zum Zerreiben derselben dienen, so dass von einem Kaumagen (gésier) keine Rede sein kann. Immerhin werden die Borsten, wenn der Bissen in den Mitteldarm gedrückt wird, nach hinten umgebogen und richten sich wohl durch ihre Elasticität wieder auf. Tracheen fehlen im Vorderdarme gänzlich. Die Valvula springt nicht in den Mitteldarm vor, im Übrigen ist sie gebaut wie bei den Hexapoden. Der sog. Trichter Schneider's [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 11] ist (mit Plateau) als Secret des Mitteldarms zu betrachten, findet sich auch bei *Lithobius*, der Larve von *Chironomus* und von Lepidopteren vor; Verf. bezeichnet ihn als »membrane péritrophique«. Von Speicheldrüsen gibt es nicht nur das von Plateau entdeckte Paar, sondern dicht davor noch ein anderes. Die Verdauung scheint im Ösophagus stattzufinden. Der Mitteldarm hat die Ringmuskeln nach innen von den Längsmuskeln. Die Basalmembran des Epithels ist glatt und dieses selbst relativ sehr hoch (etwa $^1/_4$ vom Durchmesser des Darmes), innen und außen eben, d. h. ohne Zotten, Crypten etc. Die gewöhnlichen Epithelzellen haben Spindelform, tragen den Kern in verschiedener Höhe und besitzen einen (nicht näher studirten) Saum am freien Rande sowie im Innern viele Fermentkörner und Fetttropfen;

gleich denen von *Blatta* und *Gryllotalpa* stehen sie in Gruppen beisammen [s. unten]. Dazwischen befinden sich bei Sommerthieren mehr oder weniger zahlreiche Becherzellen, welche im Aufsteigen von der Basalmembran nach dem Lumen des Darmes zu begriffen und bereits so voll Secret (Schleim?) sind, dass Plasma und Kern kaum sichtbar werden; jedoch ist es Verf. nicht gelungen, sie an der freien Fläche des Epithels anzutreffen, was vielleicht in der langsamen Verdauung seinen Grund hat. Bei Herbstthieren liegen sie fast alle der Basalmembran dicht an: alsdann enthalten die gewöhnlichen Epithelzellen auf Schnitten am freien Rande meist eine große Vacuole, die aber Kunstproducte sind, wenn schon sie bei den in gleicher Weise conservirten Frühjahrsthieren nicht auftreten. Die Regeneration des Epithels geht von der »Keimschicht«, einem Syncytium unmittelbar an der Basalmembran, aus. Hier theilen sich die Kerne mitotisch (ob immer?) und bilden sammt dem Plasma Vorsprünge nach innen zu, die sich schließlich in Zellgruppen umwandeln, von denen also jede gewissermaßen eine Familie darstellt. (Oudemans und Miall & Denny [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 44] fassen mit Recht die Frenzelschen Crypten bei den Hexapoden nicht als Drüsen auf; es sind eben, wie Verf. auch an *Blatta* und *Gryllotalpa* findet, jene Gruppen junger Zellen.) Die Schleimzellen regeneriren sich ähnlich, aber einzeln. — Am Hinterdarme kommt zu den beiden Muskelschichten des Mitteldarmes noch eine mächtige äußere Ringfaserschicht hinzu. An die 2 Malpighischen Gefäße strahlen einige Längsfasern vom Mitteldarm aus, jedoch gehören die Rohre selber bestimmt zum Proctodäum. An das Epithel des Hinterdarmes treten keine besonderen Muskelbündel heran. Schleimzellen fehlen hier durchaus, ebenso im Hinterdarm von *Lithobius* (gegen Vogt & Yung). Die zahlreichen Falten, in welchen das Epithel in das Lumen hineinragt, variiren je nach dem Contractionsgrade der Musculatur. — Die Theorie Nussbaum's von den Fermenten in den Mitteldarmzellen ist mit Vorsicht aufzunehmen, Frenzel ist aber im Unrecht, wenn er für *Tenebrio* die Osmiumreaction leugnet [vergl. Bericht f. 1882 II p 130], die übrigens auch für die Coeca von *Gryllotalpa* Gültigkeit hat.

Nach **Gazagnaire** ist bei den europäischen Myriopoden die Phosphorescenz zeitlich höchst wahrscheinlich mit der Ablage der Spermatophoren (Ende September bis Mitte November) verknüpft.

vom Rath bestätigt im Allgemeinen die Angaben von Fabre über die Geschlechtswerkzeuge der Chilognathen, bringt aber auf Grund von Schnittserien durch *Polydesmus*, *Julus* und *Glomeris* neue histologische Daten und liefert auch biologische Einzelheiten. Die Ablage der Eier erfolgt erst 25–30 Tage nach der Begattung, die Befruchtung während des Austrittes der Eier. — Polydesmiden (*P. complanatus*). Die paaren Vulven können aus ihren Gruben zwischen den Basen des 2. und 3. Beinpaares weit vorgestülpt werden, unterliegen auch der Häutung; das Sperma besteht aus rundlichen Zellen mit Kern; als Copulationsorgan wirkt das 1. Beinpaar des 7. Segmentes, indem ein kleiner Sack in ihm vor der Begattung mit Sperma gefüllt (Fabre) und dann in die Vulva gebracht wird. Die Begattung dauert bis über 48 Stunden, wird aber durch grelles Licht gestört. Das Nest für die Eier wird aus Erde gekittet, wobei eine Drüse oberhalb des Darmes in der Nähe des Afters den Leim zu liefern scheint; die 100 oder mehr Eier werden zu einem Ringe gruppirt, und dann wird das Nest weiter gebaut, bis es eine Glocke mit einem offenen Aufsatz an der höchsten Stelle bildet. Der Embryo schlüpft mit 7 Thoraxsegmenten aus, und die neuen schieben sich zwischen dem stets beinlosen Analsegmente und dem vorhergehenden ein. Verf. beschreibt kurz die Larvenstadien im Einklang mit Fabre. Bei jeder Häutung wird der Mitteldarm regenerirt, indem das alte Epithel sich abstößt; auch das Bindegewebe des ganzen Körpers verliert alsdann sein »zelliges Aus-

sehen« und es treten an seiner Stelle »Fettkugeln« auf. Sämmtliche Diplopoden haben viele Gregarinen; im Vorder- und Enddarm sitzen sie zwischen Epithel und Chitin, im Mitteldarm am Epithel (bei der Häutung an dem abgelösten). — Juliden. Spermatozoen rundlich; Copulationsfüße noch complicirter als bei den Polydesmiden; jede Vulva mit 2 Drüsen, die sich gemeinsam an der Mündung des Oviductes öffnen; das bei der Begattung übertragene Sperma bleibt im vorderen Theile der Oviducte innerhalb der Vulven. Die nicht befruchteten ♀ (auch der Polydesmiden) legen die Eier nicht ab, sondern sterben. Begattung und Nestbau wie bei den Polydesmiden; die Embryonen schlüpfen nach 2-3 Wochen aus; die Larvenstadien hat Metschnikof richtig beschrieben. — Glomeriden (*G. conspersa*). ♂ bedeutend kleiner als ♀; das 19. Beinpaar zu weit vorstülpbaren Copulationsorganen umgebildet; Spermatozoen spindelförmig. Vulven mit je 1 Drüse, welche den beiden von *Julus* zu entsprechen scheint; eigentliches Receptaculum seminis auch hier nicht vorhanden. Begattung ebenfalls mit Hülfe der Copulationsbeine, dauert nur einige Stunden; der Kopf des ♂ liegt nahe dem Hinterende des ♀. Die Eiablage nimmt mehr als 1 Monat in Anspruch, kann aber durch Hunger beschleunigt werden; die Eier sind in der Hohlkugel von Erde an dem einen Pole derselben angeklebt; nach 1 Monat schlüpfen die Embryonen aus, bleiben aber noch lange in der Kugel und scheinen sich von ihr zu nähren. Verf. beschreibt kurz die Larvenstadien. Nach der Häutung kriecht die weiche Larve in die alte Haut hinein.

Über Keimstreif und Extremitäten der Myriopoden vergl. unten p 52 **Graber** (2), Phylogenese oben p 20 **Fernald** (1).

Scudder (2) beschreibt eine Anzahl Chilo- und Archipolypoden aus der Kohle von Illinois. Hierher auch **Scudder** (6).

Über Blausäure bei *Polydesmus* vergl. **Wheeler** (1), über Strandformen etc. oben p 38 **Plateau.**

---

8. Hexapoda.

a) Im Allgemeinen.

Hierher **Kolbe** und **Vayssière** (3).

Ockler schließt sich in der Beschreibung des Krallengliedes am Fuße der Hexapoden im Allgemeinen an Dahl [vergl. Bericht f. 1884 II p 149] an. Für ihn sind die Krallen, obwohl sie selber Borsten tragen können, doch »für bestimmte Zwecke modificirte Borsten«, denn sie »sind ebenfalls bis zur Spitze hohl und enthalten auch die Matrix«. Das Krallenglied ist entweder einkrallig (und zwar ein Kletter- oder ein Klammerfuß) oder zweikrallig und hat dann entweder keine Haftläppchen oder 1 unpaares mittleres oder 2 äußere seitliche oder 2 unter den Krallen oder endlich 3. Die Bewegung der Krallen und Lappen wird »vermittelst einer elastischen Haut durch die Streckplatte im Verein mit der Streckborste bez. Strecksohle veranlasst«. Die Streckborste geht stets direct aus der Streckplatte hervor, hat sie in ihrer Function zu unterstützen und zum Tasten zu dienen; eine Modification von ihr ist die Strecksohle, die sich immer da findet, wo ein unpaarer Haftlappen vorkommt. Die Haftlappen sind »umgewandelte Ausstülpungen der abschließenden Haut«; an der Bildung des Mittellappens bei den Formen mit 3 Lappen betheiligt sich aber auch die Streckborste. Über die Histologie der Haftlappen, namentlich mit Rücksicht auf die Wirkung derselben als Saugnäpfe, verweist Verf. auf seine noch zu publicirenden Untersuchungen.

Über das Gehirn s. **Steiner**, Chordotonalorgane und Papillen an der Flügelbasis unten p 67 **Weinland.**

Pankrath weicht in der Darstellung des Baues der Raupenaugen (*Gastropacha rubi*) wesentlich von H. Landois (1866) ab. Technik nach Grenacher, mit dem Verf. auch in der Deutung seiner Befunde übereinzustimmen scheint. Die Cornealinse ist bei den 6 Paar Augen verschieden (biconvex bis concavconvex), innen geschichtet, dreitheilig. Die sie abscheidenden 3 Zellen weichen innen auseinander und nehmen sowohl die Krystallzellen als auch die Retinula zwischen sich; sie führen Pigment mit Ausnahme ihrer Außenenden. Auch der Krystallkörper wird von 3 Zellen abgeschieden. Die Retinula zerfällt in eine äußere Gruppe von 3 und eine innere von 4 Zellen; jene sondern etwa 60 radiär und quer zur Augenachse gestellte Stäbchen ab, welche rings von dichtem Pigment umgeben sind. Auch die 4 inneren Zellen sind stark pigmentirt und tragen an den der Achse benachbarten Wänden längsgestellte Cuticularbildungen, welche zusammen eine Sternfigur hervorbringen. »Einen Abschluss gegen die Basis des Auges erreichen« die 7 Zellen nicht, sondern »verlaufen allmählich im Nerven«. Die 6 Augen jedes Antimeres entsenden einen gemeinsamen Opticus zum Gehirn. — Bei den Phryganidenlarven besteht jedes der beiden Augen aus 6 Einzelaugen; von diesen hat nur 1 eine biconvexe Cornealinse, während über die anderen das Chitin ohne Anschwellung hinzieht. Krystallkörper vorhanden: »die ihn einschließenden Zellen sind nicht zu bemerken«. Zweitheilige, stark pigmentirte Retinula. Jedes der 6 Einzelaugen ist einem Raupenauge homolog: Landois' Bezeichnung dafür als Ocelli compositi ist falsch. Verf. macht zum Schlusse einige Bemerkungen über das Verhältnis dieser Augen zu den facettirten der Imagines, jedoch ohne Berücksichtigung der neueren Litteratur.

In ähnlicher Weise wie Exner [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 59], jedoch ohne davon Kenntnis zu haben, findet **Stefanowska** in den Augen von Hexapoden (aus allen Gruppen) und von *Phalangium* eine Wanderung des Pigmentes. Die Thiere wurden theils mehrere Stunden im Dunkeln gelassen, theils kurze Zeit, meist 1 Stunde der Sonne ausgesetzt, und die Köpfe in Osmium 1 % gehärtet, mit Oxalsäure gewaschen und in Paraffin geschnitten. Bei Dunkelthieren ist das Pigment gewöhnlich an der Basis der Kegel klumpig angehäuft, so dass die Elemente des Auges besser hervortreten als bei den Hellthieren, wo die Pigmentzellen nach innen und außen verlängert sind. Die Farbe des Pigmentes ändert sich nicht, wohl aber wird es bei *Eristalis*, *Libellula* und *Stenobothrus* nach sehr starker Belichtung zu Tropfen von fettigem Ansehen. Bei verschiedenen Hexapoden gibt es einen 3. Kranz von Pigmentzellen an der Basis der Retinulae. [Die übrigen Einzelheiten der Arbeit, bei welcher aus der Litteratur nur Grenacher benutzt worden ist, s. im Original.] — Über das Auge vergl. auch **Ciaccio** (1,2), oben p 18 **Patten** (2) und p 18 **Watase** (1), über das Sehvermögen **Focke & Lemmermann.**

Wie Hagen [vergl. Bericht f. 1881 II p 124], so findet auch **Dewitz,** dass bei Jugendstadien der Odonaten und Ephemeriden ein offenes Tracheensystem vorkommt. Bei den Libelluliden, Agrioniden und Ephemeriden lassen die Thoraxstigmen bereits ganz früh Luft aus, bei den Aeschniden thun es erst diejenigen der reifen Nymphen, nehmen aber auch Luft ein (so auch bei den Libelluliden und Agrioniden), was bei den anderen Familien nicht der Fall ist. In den Experimenten mit ausgekochtem Wasser, verdünntem Alkohol etc. trat immer nur eins der beiden Stigmen in Function. In den Enddarm wird von *Aeschna*-Larven nur dann Luft aufgenommen, wenn das Wasser verdorben ist; in der Regel athmen sie nur Wasser ein und aus. Die jungen Ephemeriden athmen vielleicht auch durch die Haut und den Darm, denn sie können wochenlang der Tracheenkiemen entbehren. Werden diese oder auch die Beine, Fühler und Schwanzspitzen abgeschnitten, so regeneriren sie sich bald; diese Amputationen regen die

Thiere zu raschen Häutungen an. Darm- und Hautathmung sind wahrscheinlich bei Hexapodenlarven verbreiteter als man annimmt. Selbst die dicke Haut der Raupe von *Smerinthus* lässt im feuchten Zustande Kohlensäure leicht durch, wie Experimente lehren.

Wistinghausen gelangt durch die Erörterung der Litteratur über die Tracheenendigungen zur Ansicht, dass darüber nichts Genaues bekannt sei, und beschreibt dann seine eigenen Untersuchungen an den Sericterien der Raupen, die er meist in Kochsalzlösung (0.5 %) oder in Leimglycerin studirte. Entgegen Leydig [vergl. Bericht f. 1883 II p 2] findet er, dass die Tracheencapillaren nicht in die Drüsenzellen eindringen, sondern in ein »Endnetz« übergehen, das aus Röhren (von weniger als 1 μ Weite, mit Peritonealschicht und einer wahrscheinlich chitinösen Intima) besteht und gleich den Tracheencapillaren und den feineren Tracheen zwischen der Membrana propria und den Zellen der Drüse liegt, aber vom Zellplasma durch eine dünne Haut geschieden ist. Es gelang Verf. nicht, die Capillaren unter negativem oder positivem Druck zu injiciren, auch hat er nie Luft in den Röhren des Endnetzes gefunden; vielleicht lässt sich das leichte Eindringen von Flüssigkeit aus den Geweben in sie hinein als »exspiratorische Hilfskraft« deuten, wie denn auch der Gasaustausch in einem Rohrnetze, welches verschiedene Tracheenbezirke unter einander verbindet, reger sein wird als in blind endenden Röhren.

Cajal studirt mit der Methode von Golgi die Endigungen der Tracheen und Nerven in den Flügelmuskeln. In den »fibrillären« Muskeln (Nomenclatur nach Kölliker; vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 17) ordnen sich innerhalb des Sarcolemmas die bisher unbekannten, außerordentlich feinen (weniger als $^1/_5$ μ) Tracheencapillaren zu einem feinen Plexus an; vielleicht sind sie nicht hohl; wie sie enden, ließ sich nicht feststellen. In den »gewöhnlichen« Muskeln sind die feinsten Tracheen viel gröber und hohl, bilden kein so dichtes Netz und enden frei. Auf den fibrillären Muskeln besteht ein Plexus aus multipolaren Ganglienzellen, deren Fortsätze häufig das Sarcolemma durchdringen; bei den anderen Muskeln scheint dies nicht der Fall zu sein. In einem Nachtrage constatirt Verf., dass seine Präparate noch nicht recht gelungen waren, und ändert dementsprechend seine Angaben über die Tracheen dahin ab: in den gewöhnlichen Flügel- und in den Beinmuskeln bilden sie 2 »horizontale« Netze »siégeant dans la matière interstitielle et au niveau des bandes épaisses«; in den fibrillären ist nur 1 Netz vorhanden, jedoch gibt es Ausnahmen hiervon.

Über glatte Musculatur und Darm vergl. oben p 45 **Balbiani**; Blut und Blutdrüsen s. Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 16 Cuénot [1].

Fernald [2] findet bei Coleopteren (*Passalus*) Rectaldrüsen, d. h. er benennt so eine 6theilige Klappe im Rectum, beschreibt sie des Näheren und lässt allgemein die Rectaldrüsen ursprünglich als Klappen zum Zurückhalten der noch nicht verwertheten Nahrung gedient haben; erst bei den höheren Insekten mit »concentrated food« seien sie entweder rückgebildet oder zu anderen Zwecken verwendet worden.

Über Malpighische Gefäße s. unten p 67 **van Gehuchten** [1,2].

Ballowitz führt seine früheren Angaben über das Sperma der Insekten [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 41] an 101 Species Coleopteren näher aus. Die Samenfäden wurden mit Dämpfen von Osmiumsäure fixirt, in 0,8–10 %igen Lösungen von Chlornatrium macerirt und mit Anilinfarben, besonders mit Gentianaviolett, gefärbt. Nach dem Bau des Schwanzes lassen sich 2 Typen unterscheiden: Spermatozoen mit Stützfaser und ohne dieselbe; jedoch sind Übergänge dazwischen vorhanden. Bei jenen ist der Schwanz aus »3 selbständigeren, parallel neben einander liegenden Fasern zusammengesetzt, der Stützfaser, Mittel- und Saum-

faser. Die beiden letzteren vereinigen sich zu dem krausenförmig umgebogenen Flimmersaum und sind ihrerseits, entweder beide, oder nur eine von ihnen (*Chrysomela sanguinolenta*), wiederum aus secundären Fasern zusammengesetzt«. Letztere bestehen aus feinen Fibrillen, welche vollkommen den Elementarfibrillen der Spermatosomen der Wirbelthiere [vergl. Bericht f. 1888 Vertebr. p 39] gleichen. Die Stützfaser ist sehr resistent gegen Maceration und Fäulnis; nie zeigt sie Andeutungen von fibrillärem Bau. Fasern und Fibrillen sind durch Kittsubstanz mit einander verbunden. Bei den Spermatozoen ohne Stützfaser wird diese, wie die Übergänge von dem einen Typus zum anderen zeigen, von der Randfaser vertreten, die aber nicht starr ist und gleich der Mittelfaser einen feinen, fibrillären Achsenfaden enthält; außerdem existirt noch eine Saumfaser und bei einigen Species eine Wimpelfaser, die stets kurz bleibt. Der Kopf trägt vorn ein sogenanntes Spitzenstück und auf diesem einen Spitzenknopf sowie im Inneren desselben ein Endstiftchen; er ist nach den Species sehr verschieden gebaut [die zahlreichen Einzelheiten s. im Original]. Die reifen Spermatozoen liegen im Vas deferens bei manchen Arten mit den Köpfen um einen axialen Körper befestigt, während die Schwänze frei sind; diese Bildung bezeichnet Verf. als Spermatozeugma und tadelt dabei Gilson, welcher sie Spermatophor genannt hat. Die Bewegung der Samenfäden ist nach dem Typus verschieden, immer aber ist der Kopf unbeweglich. Die S. mit Stützfaser rotiren nur ausnahmsweise um ihre Achse, wohl jedoch flimmern die einzelnen »Krausen« des Saumes in der Richtung von hinten nach vorn, wobei jede Krause als Ruderplättchen wirkt; mitunter geschieht die Bewegung auch in umgekehrter Richtung, und so scheint es, als wenn jede Krause sich selbständig contrahiren könne. Die isolirte Mittel- und Saumfaser contrahiren sich unabhängig von einander. Die S. ohne Stützfaser hingegen sind fast immer »in mehreren Spiraltouren gebogen« und flimmern, indem sie sich mit dem Saume von vorn nach hinten streckenweise biegen. Bei *Copris*, wo sie eigenthümlich gebaut sind, bleibt der Vordertheil starr und flimmert nur mit den Krausen, während der Hintertheil Spiralen beschreibt. Was J. Dewitz für *Periplaneta* angibt [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 62], erklärt sich »durch die Eigenbewegung der Spermatozoen einfach mechanisch und ist an eine in so auffälliger Weise sich äußernde Reizwirkung durch Attraction seitens der Glasflächen nicht zu denken«. Die Bewegung ist am stärksten bei 30–35° C., die Wärmestarre tritt bei gegen 40°, für 2 Species aber erst bei 50° C. ein.

Henking [3] findet bei *Pyrrhocoris* 4 Theilungscyklen der Samenzellen; in den beiden ersten hat jeder Kern 24 Chromosomen, dagegen haben die Spermatocyten und Spermatozoen nur 12, und dies kommt dadurch zu Stande, dass die 3. Theilung eine Reductionstheilung im Sinne Weismann's ist. Ähnlich bei *Pieris brassicae* mit 30 resp. 15 (auch wohl 14, wie im Ei) und bei *Pi. napi* mit 50 resp. 25 Chromosomen. Hieraus ergibt sich zugleich, dass der Zahl derselben »als solcher keine hervorragende Bedeutung beigelegt werden darf«, weil ja in dieser Beziehung die beiden Species von *Pi.* einander viel ferner stehen, als *Pi. brassicae* der *Pyrrhocoris*.

Henking [1] beschreibt eingehend die Befruchtung bei *Pieris brassicae*, im Wesentlichen wie bei *Musca* [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 68]. Methode: Abtödten in Wasser von 77–85° C.; hierdurch wird »die zu gewissen Zeiten wohl vorhandene fädige Structur in den achromatischen Kerntheilen völlig zerstört«, sodass sich das Chromatin besser erkennen lässt; Färbung der mit Eiweiß aufgeklebten Schnitte. — Das Ei hat ein zartes Oolemm und eine derbe chitinartige Schale mit Leisten darauf; es wird mittels des Secretes von Anhangsdrüsen der Genitalorgane auf der Unterlage festgeklebt. In älteren Ovarialeiern ist das Keimbläschen bereits zur Spindel umgewandelt; den Vorgang selber hat Verf.

nicht studirt. Die Spindel hat 14 Chromatinelemente; jedes scheint aus 2 Stäbchen, und diese wieder aus je 2 Kügelchen zu bestehen; Verf. beschreibt deren Formveränderungen während der Vorbereitung zur Abschnürung des 1. Richtungskörpers ausführlich und findet, dass das Chromatin sich zunächst in 3 Zonen (eine mittlere und 2 laterale) gruppirt und dann die mittlere sich auflöst oder wenigstens fein vertheilt, sodass sie zu einer achromatischen Scheibe wird. Diese aber bleibt, wenn später die beiden lateralen Zonen auseinander rücken, in der Mitte zwischen ihnen unbenutzt liegen und bildet eine »Insel im Randplasma« des Eies. Mithin wird außer dem chromatischen auch ein achromatischer Richtungskörper abgeworfen, der als »Thelyid« zu bezeichnen ist. Dieser Vorgang wiederholt sich aber bei der folgenden Theilung sowohl des 1. Richtungskörpers als auch des Eikerns, welcher den 2. Richtungskörper von sich abspaltet, nicht, und zu einem weiteren Substanzverlust kommt es also nicht. Schließlich liegen die 4 Kerne in einer geraden Linie; jeder ist von achromatischer Substanz umgeben, die sich zwischen Kern 2 und 3 als Mittelplatte auch in die Quere erstreckt, sodass ein Kreuz gebildet wird. In jedem Kerne sind anfänglich 14 Chromatinelemente vorhanden, somit wird $^3/_4$ des Chromatins durch die Richtungskörper entfernt. Die (in gleicher Weise conservirten) Jugendstadien der Spermatozoen (die reifen sind ungemein lang, bis zu 1,2 mm, und dünn) lehren, dass der Mittelplatte des Eikerns der Nebenkern entspricht, aus welchem das unmittelbar an den Kerntheil sich anschließende Stück des Samenfadens hervorgeht; ist nun letzterer durch den »Empfängnisfleck« [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 68] in das Ei eingedrungen (häufig dringen mehrere ein, aber nur einer wirkt befruchtend, die anderen werden aufgelöst), so bildet sich an der entsprechenden Stelle ein heller Hof, das »Arrhenoid«, vergrößert sich eine Zeit lang und leitet den Spermakopf zum weiblichen Pronucleus hin. Ist dies geschehen, so wird er von dem sich mehr und mehr aufblähenden Kopf (männlichen Pronucleus) zum größten Theile aufgebraucht. Letzterer ist bedeutend größer als der weibliche P., in beiden aber bildet das Chromatin anfänglich ein Netzwerk und erst bei der Verschmelzung sind Stäbchen vorhanden. Die Spindel und die Tochterplatten sind noch deutlich, wenn aber die beiden ersten Furchungskerne fertig vorliegen, so »ist auch der letzte Rest von Chromatin völlig verschwunden. Damit haben wir den Höhepunkt im Fluctuiren des Chromatins erhalten«. »Aus dem Chromatin ist beim Übergang in die Tochterkerne etwas Anderes geworden«, immerhin aber sind letztere durch ihre Membran scharf gegen das Eiplasma abgesetzt, sodass nicht wie bei *Musca* von »freier Kernbildung« die Rede sein kann. »Bei den weiteren Theilungen der jüngsten Embryonalkerne verschwindet das Chromatin abermals wieder«. Das Eiplasma erscheint bei der Conservirungsmethode des Verf.'s als Schaum im Sinne Bütschli's; an der Peripherie ist es zu einem Blastem angehäuft. Das Plasma kann allein Bewegungen ausführen, der Kern allein nicht. Die beiden Pronuclei wandern auf einander zu; der männliche kommt zuerst an der Stelle an, wo die Vereinigung erfolgen soll, nämlich an dem Schnittpunkte der Längsachse des Eies mit der Achsenlinie der Richtungskörper. Die beiden ersten Furchungskerne treten derart aus einander, dass »das gestreckte Ei in 2 gleichmäßige Territorien für sie und ihre Abkömmlinge zerlegt wird«. Die Richtungskörper machen anfänglich dieselben Veränderungen durch wie die Pronuclei, copuliren sogar mit einander, bleiben dann aber in der Entwickelung zurück. Die Strahlung im Ei wird weder vom Ei-, noch vom Spermakern, sondern vom Arrhenoid veranlasst; auch ist wohl die Fähigkeit der ersten Furchungszellen, Sonnen zu bilden, darauf zurückzuführen. »Wahrscheinlich ist für die Entwickelung des Eies das Arrhenoid wesentlicher als das männliche Chromatin«. [Vergl. auch unten das Referat im Capitel Allg. Biol.]

Über die Gastrula s. **Tichomirow.**

Graber (2) berichtet ausführlich über seine Studien am Keimstreif von 13 Species Hexapoden nach Präparaten desselben in toto und nach Beobachtungen am lebenden Ei. 1. Beziehungen zwischen Keimstreif und Keimhüllen. Will's Vergleich des Keimstreifs der Hexapoden und Myriopoden und die Folgerungen daraus [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 53] sind unrichtig. Denn die langkeimigen (»tanyblastischen«) Chilopoden stülpen sich später und zum Theil weniger ein als die kurzkeimigen (»brachyblastischen«) Chilognathen, und so wird die Bauchkrümmung der Myriopoden wohl nicht einfach auf dem Längenwachsthum beruhen; ferner ist die Einstülpung nicht mit derjenigen der Hexapoden vergleichbar, weil sie eher »eine Knickung und Versenkung des in den Grundzügen bereits fertigen Keimstreifs« darstellt. Gerade mit Rücksicht auf die Keimhüllen stehen den Myriopoden am nächsten nicht die entoptychischen Hexapoden, sondern die hemi-ectoptychischen Musciden. Der »opisthocamptische« Keimstreif der entoptychischen H. lässt sich auf den »amphicamptischen« der ectoptychischen H. zurückführen, nicht aber kann damit der »mesocamptische« der M. verglichen werden. Heider irrt, wenn er [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 80] die Bildung des Rückenorgans als einen ursprünglichen Vorgang ansieht. Verf. bestätigt (gegen Heider) seine früheren Angaben über die Betheiligung der Hüllen am Schlusse des Rückens durch neue Beobachtungen an *Pieris*. *Zygaena* und *Hylotoma;* bei letzterer persistiren beide Hüllen bis zum Ausschlüpfen des Embryos; jedoch gleicht die Innenhülle schon früh nicht mehr einem Epithel, sondern »grobmaschigem reticulärem Bindegewebe«. Ihre anfänglich relativ bedeutende Dicke bei manchen Insekten erklärt sich vielleicht daraus, dass sie »entweder direct als Rückendecke in den Rahmen des eigentlichen Ectoderms eingefügt wird oder wenigstens Zellmaterial zur Vergrößerung des letzteren liefert«. Der Keimstreif oder das »Protosoma« ist als »der vom Entoptygma oder der Protosomahülle umgrenzte Abschnitt der Blastozone« zu definiren (ohne Rücksicht auf Segmentirung oder Gastrulation, da diese Processe bei vielen Insekten erst später stattfinden), aber nur so lange, als er dorsal noch nicht geschlossen ist. 2. Anlage, Form und Wachsthumsweise des Keimstreifs. Er ist von vorne herein ein Continuum (im Gegensatze zu den Verhältnissen bei anderen Arthropodenclassen) und erstreckt sich meist »makroblastisch« über einen großen Theil des Eies, ausnahmsweise (*Stenobothrus*) »mikroblastisch« nur über ein geringes Areal. Seine Form ist sehr verschieden; Verf. erörtert dies an der Hand der Litteratur und seiner eigenen Beobachtungen ausführlich und gibt eine Tabelle, in welcher er »lang- und krummkeimige«, »kurz- und geradkeimige«, sowie Mittelformen unterscheidet. Die Krümmung geht oft so weit, dass sich Kopf- und Schwanzanlage beinahe berühren; vielleicht ist die »Dehnung des Protosomas, sowie dessen häufig vorkommende Versenkung in den Dotter eine die Vergrößerung der Resorptionsfläche begünstigende und damit das Wachsthum und die Entwickelung beschleunigende Anpassung«. 3. Äußere Keimstreifgliederung. Verf. hält seine Definition von Makro- und Mikrosomit [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 53] gegenüber Heider aufrecht und erweitert sie durch neue Untersuchungen an *Lina*, *Melolontha*, *Sten.*, *Pieris* und *Hylotoma*. 4. Keimblätter. Rabl's Darstellung von der Gastrulation der Hexapoden ist falsch: zwar kommt überall eine Einstülpung (»gastrale Versenkung«) auf der Bauchseite des Embryos vor und liefert das primäre Entoderm (»Gastroderm«); aber daraus wird jedenfalls auf fast der ganzen Länge nur das Mesoderm, während das echte Enteroderm sich nur vorn und hinten anlegt und von diesen beiden Punkten aus ohne jegliche Betheiligung der Gastralfalte weiter wächst, um den Mitteldarm zu bilden. Die Dotterkerne haben ebenfalls nichts mit dem Enteroderm zu thun; dies gilt auch nach neuen Unter-

suchungen für *Gryllotalpa* [gegen Korotneff; vergl. Bericht f. 1885 II p 145]. Ob aber die beiden Anlagen des Mitteldarmes vom ectodermalen Vorder- resp. Hinterdarme oder von der Gastralfalte herrühren, ist noch nicht mit Sicherheit ermittelt. Verf. hält in dieser Frage Alles für möglich, sogar dass (mit Witlaczil) bei den »in so vieler Hinsicht sich apart entwickelnden« Aphiden der Mitteldarm einfacher als sonst, nämlich durch Verwachsung von Vorder- und Hinterdarm entsteht, und widerlegt daher auch eigens die Angabe von Bruce, dass bei den Lepidopteren das Proctodäum aus dem Blastoporus hervorgehe [vergl. Bericht f. 1885 Arthr. p 55]. Die beiden »polaren« Anlagen des Mitteldarms ragen an isolirten Keimstreifen frei hervor; die vordere hat Tichomirow bei *Bombyx* fälschlich für die Anlage der »echten« Unterlippe angesehen [vergl. Bericht f. 1882 II p 143]. 5. Gastralfalte: Segmentirung des Ptychoblasts. Bei *Lina* entsteht das untere Blatt aus den beiden Seitentheilen der Gastralfalte, die sich zum unpaaren Rohre vereinigen, dann aber wieder, wenn dessen Lumen bis auf das runde »Mundfeld« verstrichen ist, als paare Streifen aus einander weichen und in der Richtung von vorn nach hinten direct in Mikrosomite zerfallen; von letzteren enthalten nur das vorderste und hinterste auch die Anlagen des Enteroderms, während die übrigen reines Mesoderm sind. Bei manchen Insekten ist hingegen vielleicht stets das Mesoderm auch in der Mediane vorhanden. Bei *Sten.* besteht der Ptychoblast auf einem frühen Stadium aus 4 Makrosomiten, die aber den Hauptabschnitten des fertigen Insektes nicht entsprechen (gegen Heider); das abdominale Stück zerfällt später direct in die definitive Zahl von Metameren, ohne dass etwa neue eingeschoben würden (gegen Heider und Cholodkowsky). Wieder anders verlaufen diese Processe bei *Pieris*, und so kommt Verf. nach eingehender Würdigung der Litteratur zum Schlusse, dass »vorläufig kein gemeinsamer Gliederungstypus aufgestellt werden kann«, sowie dass äußere und innere Gliederung einander nicht immer entsprechen, dass die ersten Mikrosomite bei manchen Species im Thorax auftreten und dass alle diese Erscheinungen wenigstens theilweise phylogenetische Bedeutung haben mögen. 6. Meso- und Somatocöl. Hier wendet sich Verf. hauptsächlich gegen Heider und erörtert zunächst die Frage, ob bei den Hexapoden das »Mesocöl ontogenetisch sich als persistirendes Gastrocöl erweist«. Dies ist weder bei *Hydrophilus* der Fall (denn hier schließt sich der Gastralraum völlig und bilden sich erst später die lateralen Spalten neu) noch auch bei irgend einer der vom Verf. untersuchten Species. Ferner sind die Segmenthöhlen durchaus nicht ringsum von einschichtigem Epithel begrenzt. Auch hangen die Cölomsäcke und die Höhlen in den Extremitäten zusammen; zwar ist dies bei *Hydr.*, *Melol.* und *Lina* nicht mit Sicherheit zu erkennen, wohl aber bei *Mantis* und *Sten.*; ja, bei letzterer Species zerfällt wie bei *Peripatus* der Cölomsack deutlich in 3 Kammern [vergl. auch unten p 59 Cholodkowsky]: eine dorsale, eine ventrale und eine für die Extremität. Von diesen entspricht, nach der Lage der Stigmen zu urtheilen, die dorsale der sogen. lateralen Kammer von *Hydr.* etc., während die beiden anderen in dem massiven, mehr medianen Abschnitte des Mesoblastes gesucht werden müssen. Endlich gibt es Cölomsäcke auch im Vorderkopfe bei *Blatta*, *Sten.* und *Mantis;* sie sind den Kopfblasen von *Peripatus* homolog. Im Analsegmente sind die Höhlen wenig ausgebildet, aber stets vorhanden, auch bei *Hydr.* Die Cölomsäcke jedes Antimeres sind wohl immer anfangs segmental getrennt und fließen erst nachträglich zu einem Längsrohre zusammen. Die definitive Leibeshöhle entsteht, wie schon Bütschli gezeigt hat, aus dem Blastocöl (durch Zurückweichen des Dotters) und vergrößert sich, indem die Cölomsäcke sich in sie öffnen; bei den Musciden jedoch, wo diese fehlen, theilt sich das Mesoderm in Haut- und Darmfaserblatt, indem vom Blastocöl aus eine Spalte hineindringt. 7. Anlage der Extremitäten. Bei allen vom Verf.

darauf untersuchten Species legen sich die Antennen postoral an, auch bei *Mantis* [vergl. hierzu unten p 60 Viallanes]; die Oberlippe entsteht aus paarer Anlage (bei *Pieris* tritt noch vorher ein unpaarer Mittelhöcker auf, der aber bald wieder eingeht; bei *Hyl.* gibt es sogar 2 Paar »präantennale Höcker« von unbekannter Bedeutung). Verf. discutirt die Homologien der Kopfanhänge bei Crustaceen und Hexapoden und kommt gegen Patten zum Schlusse, dass »für eine exacte Vergleichung die nöthige Grundlage fehlt«. Auch gilt Patten's Darstellung von den Hirnsegmenten bei *Acilius* [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 15] nicht einmal für alle Coleopteren. Jedenfalls aber stimmen die Antennen in der Anlage genau mit den anderen Gliedmaßen überein. Die Unterscheidung zwischen hinter-, seiten- und mittelständigen Beinanlagen [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 52] lässt Verf. jetzt fallen, da er Übergänge gefunden hat, hält es aber mit Rücksicht auf die Übereinstimmung zwischen den »gnathalen« und »thoracalen« Anlagen für möglich, dass bei den Vorfahren der Hexapoden die Grenze zwischen Kopf und Thorax nicht dieselbe gewesen sei, wie gegenwärtig. Ausführlich behandelt er unter Erweiterung seiner früheren thatsächlichen Angaben die Bauchfüße und unterscheidet in dieser Beziehung 2 Zustände: entweder prävaliren (abgesehen von den Fortsätzen nahe dem After) die Anhänge des 1. Segmentes (Orthopt., Coleopt.) oder sie sind nicht stärker, ja auch wohl schwächer entwickelt als die der übrigen Segmente (Hymenopt., Lepidopt.). Gegen die phylogenetische Zurückführung der Bauchfüße auf die Extremitäten der Myriopoden spricht ihm mancherlei (z. B. der Umstand, dass sie bei *Hydr.* zweilappig sind); vielleicht waren sie bei den Urinsekten überhaupt nicht gegliedert, sondern Fußstummel, ähnlich denen von *Peripatus.* »Mit mehr Recht könnte man vielleicht die ersten Abdominalanhänge gewisser Pterygoten-Embryonen mit den *Campodea*-Stummelbeinen in Beziehung bringen«, aber auch dann würde die Deutung der übrigen Bauchbeine unsicher bleiben. Vielleicht ist bei den Hymenopteren und Lepidopteren »der embryonale Pantopodiezustand selbst ein secundärer«, vielleicht aber ist diese secundäre Pantopodie »eine bloße Wiedererweckung eines primär vielfüßigen Zustandes«. Specieli bei *Melol.* fallen die Anhänge des 1. Segmentes ab und gehen die übrigen in die Bildung der lateralen Bauchplatten ein, sind also eigentlich nur »Theile des Stammintegumentes«. So auch bei *Hydr.;* was Heider hier als räthselhafte Verdickungen des Ectoderms bezeichnet, sind wohl die Seitenlappen der 2lappigen Bauchfüße. Bei *Lina* zeigte nur 1 Exemplar abdominale Anhänge, und auch nur am 1. Segment; dagegen sind am Abdomen des reifen Embryos außer medianen auch laterale Ventralplatten vorhanden, die vielleicht Rudimente von Anhängen sind. (Das Prosternum, Meso- und Metanotum haben je 2 hinter einander gelegene Mittelplatten.) Bei *Sten.* fungiren die Anhänge des 1. Segmentes als Drüsen, bei *Mantis* sind sie ungemein lang und gehen, ohne sackartig geworden zu sein, bald zu Grunde. Bei *Bombyx* sind sie ebenfalls vorhanden (gegen Tichomirow); die Nachschieber gehören bestimmt nicht dem 10., sondern dem 11. Segmente an (gegen Haase; vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 49]. Die Nachschieber am 10. Segmente der Hymenopterenlarven stehen wenigstens bei *Hylot.* nicht homostich den Beinen, sondern viel seitlicher; denen der Lepid. sind homotop die sogen. Afterspitzchen; im Embryo haben alle 11 Bauchringe Beinanlagen in Form von Zäpfchen, aber auch bei der Larve kommen diese an den Segmenten, wo sie überhaupt bestehen bleiben (2.–6., 10., 11.), nicht viel über diesen Zustand hinaus, sind mithin keine wirklichen Gliedmaßen. 8. Anlage und Differenzirung des Bauchmarks. Gehirn und Bauchstrang sind von Anfang an einheitlich; letzterer hat im Abdomen nie mehr als 10 Ganglien. Jedes Ganglion des Bauchstranges besteht selbst wieder aus 1 Paar lateralen und 3 medianen Lagern von Ganglienzellen; das hinterste mediane enthält Riesenzellen. Die Entwicke-

lung verläuft bei den einzelnen Species nicht gleich. Bei *Melol.* existirt ein continuirlicher Mittelstrang, aber er ist verschieden, je nachdem er im Bereiche eines Ganglienpaares oder der Längscommissuren liegt: dort wandert er gänzlich nach innen (sodass in der Hypodermis nicht einmal Kerne zurückbleiben ?), hier dagegen spaltet er sich in eine hypodermale und eine neurale Schicht; dort liefert er einen Theil der Fasern der Quercommissuren (deren es in jedem Ganglienpaare 2 gibt), hier zerfällt er in je ein vorderes und hinteres Stück, welche dann wahrscheinlich in die Ganglien aufgehen. Von den Fasern entstehen zuerst die Längs- und Querbahnen in den Ganglien, später, und zwar in der Richtung vom Centrum nach der Peripherie, diejenigen in den Längscommissuren. Bei *Hydr.* scheint der Mittelstrang nur im Bereiche der Ganglien aufzutreten: die Commissuren haben jede eine Scheide, welche einem Epithel mit Cuticula ähnelt, und werden außerdem durch Mesoderm verbunden, das mit dem Darmfaserblatte in Zusammenhang steht. Bei *Lina* »kommt die Mittelpartie des Gehirns in ähnlicher Weise wie der Mediantheil der Bauchmarksganglien auf dem Wege der Einstülpung zu Stande«. Bei *Sten.* sind die großen Ganglienzellen vorübergehend fächerartig zu »Blättern« angeordnet. Die innere Nervenscheide ist auch bei *Gryll.* ectodermaler Natur und rührt nicht von eingewanderten Blutzellen her (gegen Korotneff). — Hierher auch **Graber** [1,3] und **Heider.**

Wheeler [1] bespricht die Anhänge am 1. Abdominalsegmente derHexapodenembryonen, nennt sie wegen ihrer Lage an den Pleuren Pleuropodien und glaubt, sie haben bei dem Archentomon als Riechdrüsen gedient und würden vielleicht besser Adenopodien heißen; zur Entscheidung der Frage, ob die Hexapoden homopod oder heteropod waren, seien sie nicht geeignet [gegen Graber; vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 52]. Er schildert sie zuerst bei einer großen Anzahl Species, aber nur zum Theile nach eigenen Beobachtungen. Bei *Blatta* sind sie anfangs hohle Ausstülpungen mit Mesoderm im Inneren wie die echten Beine auch; bald jedoch werden ihre (sich nicht mehr theilenden) Ectodermzellen sehr lang und drängen das Mesoderm in das Abdomen zurück; noch später wandert das ganze Gebilde mehr nach dem Rücken zu und zerfällt durch eine ringförmige seichte Einschnürung in 2 Segmente. Eine Cuticula scheidet das Organ nie ab und geht bald spurlos zu Grunde. Ähnlich bei *Periplaneta;* bei *Mantis carolina* sind die Pleuropodien überhaupt nur rudimentär. *Xiphidium* hingegen zeigt sie gut entwickelt; anfänglich sind sie hohl, später aber hört die Verbindung mit der Leibeshöhle auf, und zuletzt schnürt die sich bildende Cuticula des Abdomens den dünnen Stiel durch und trennt so die Organe vom Embryo ab. Bei *Cicada septemdecim*, die sich im Allgemeinen ähnlich entwickelt wie *Aphis* nach Will, sind die Pleuropodien Einstülpungen des Ectoderms, homostich den echten Beinen, und wandern erst nachträglich weiter seitlich, genau wie die Pleuropodien der Orthopteren und Coleopteren; sie scheiden als echte Drüsen ein homogenes, wahrscheinlich eiweißhaltiges Secret ab und gehen bereits im Embryo völlig ein. Bei *Zaitha fluminea* (früher vom Verf. irrthümlich *Nepa* benannt; vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 68) ist das Secret sogar fädig, und zwar geht von jeder Zelle ein Faden aus. Bei *Acilius* ist dies nach Patten's brieflicher Mittheilung auch der Fall; die Pleuropodien fallen später nicht ab, sondern werden im Dotter resorbirt. Auch *Sialis* hat Pleuropodien. Was Ayers für *Oecanthus* als Kieme beschreibt [vergl. Bericht f. 1884 Arthr. p 163], ist nur das Pleuropodium, dessen Anfangsstadien er selber richtig beobachtet und als Abdominalbein erkannt hat. Cholodkowski's Angaben über *Blatta* [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 68] sind wohl zum Theil auf die Anwendung der Perényischen Flüssigkeit zurückzuführen. — Verf. gibt ferner eine kurze Übersicht über Vorkommen und Bau der Pleuropodien, aus der hervorgeht, dass sie bisher nur bei Neuropteren, Orthopteren, Coleopteren und

Hemipteren bekannt geworden sind, und erörtert dann ausführlich die Hypothesen über ihre Function. Als Kiemen oder als Sinnesorgane haben sie nicht gedient (als letztere nicht, weil beim Embryo keine Nerven an sie herantreten), wohl aber als Duftdrüsen (Verf. bespricht kurz das Vorkommen von solchen bei den Imagines und Larven); jede der 3 Formen, unter denen sie beim Embryo auftreten (»the evaginate bulbiform, calyculate, and invaginate«), bot Vortheile und Nachtheile dar, und letztere sind auch wohl der Grund dafür gewesen, dass die Drüsen sämmtlich nicht mehr activ sind. Als Homologa der Pleuropodien sind nicht zu betrachten die Kämme der Scorpione (gegen Cholodkowski) oder die Embryonalanhänge von *Galeodes* (gegen Croneberg; vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 37) oder die Abdominalbeine der Spinnenembryonen, wohl aber diejenigen am 1. Bauchringe von *Scolopendrella*, *Campodea* etc. Verf. stimmt also hierin Haase [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 47] nicht bei und fasst auch den Ventraltubus der Collembola nicht als verschmolzene Ventralsäckchen, sondern als verschmolzene Pleuropodien auf. Bei *Anurida maritima* sind in der Haut des Ventraltubus, der ein Secret absondert und wohl als Saugnapf dient, keine Zellgrenzen wahrzunehmen.

Nusbaum fügt den von Graber aufgestellten Typen der Rückenbildung [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 54] noch den hinzu, dass beide Hüllen reißen (die innere viel früher als die äußere) und mit einander verschmelzen, worauf der ventrale Theil der äußeren zerfällt, der dorsale hingegen als Rückenrohr im Dotter resorbirt wird, und die innere den Rücken bildet. So bei *Meloë*. Sicher wird aber (gegen Graber) die Rückenbildung überhaupt von der relativen Menge des Nährdotters sowie von seiner Consistenz und der Dauer der Embryogenese beeinflusst, sodass ihre Verschiedenheiten cänogenetischer Natur und daher für die Phylogenie der Hexapoden wichtig sind.

Schilde zieht in sehr ausführlicher, aber zum Referate durchaus ungeeigneter Weise gegen Weismann's Studien zur Descendenztheorie zu Felde und bringt dabei viele biologische Einzelheiten über Hexapoden, speciell über Lepidopteren. »Die Raupenzeichnung entsteht durch naturnothwendige contactische Unität des Specialorganismus zu seinen naturgemäßen Daseinsverhältnissen, sie ist zum Naturganzen proportional morphologisch; und insofern ist ihr biologischer Werth zu bejahen« [p 72].

Über Zwitterthum bei dem Urinsekte vergl. unten p 60 **Heymons**, über Phylogenese der Hexapoden oben p 20 **Fernald** (1).

Brauer, Redtenbacher & Ganglbauer beschreiben eine Anzahl Hexapoden aus dem Jura. Die von Oppenheim als Lepidopteren gedeuteten *Palaeocossus jurassicus* Opp. und *Phragmatoecites Damesi* Opp. sind Cicaden, daher fallen auch alle Schlüsse Oppenheim's zu Boden. — Auch **Haase** (1) gelangt zum Resultate, dass O.'s Deutungen [vergl. Bericht f. 1885 II p 164 und f. 1888 Arthr. p 56] unhaltbar sind. Die ersten Hymenopteren mit Legeapparat treten bereits im Braunen und die ersten Lepidopteren (Heteroceren) im Weißen Jura auf. *Halometra* Opp. ist kein Hemipteron, sondern gehört als *Chresmoda* Germ. (*Pygolampis* Scudd.) zwischen die Mantiden und Phasmiden. Der »Schmetterling« *Ocnerites macroceraticus* Opp. ist eine Phryganidenpuppe, *Rhipidorhabdus* Opp. als *Pseudosirex* Wey. eine echte Siricide. [Weitere Einzelheiten s. im Original.] — Hierher auch **Scudder** (1,4) und **Oppenheim.**

Über fossile Hexapoden vergl. **Scudder** (6), Flügel am Prothorax **Brongniart.**

Über den Gang vergl. **Demoor**, Strandformen oben p 38 **Plateau**, leuchtende Hexapoden **Arcoleo**, Farben **Coste** und **Poulton** (1), Essbarkeit **Butler**, sowie **Titchener** & **Finn**, Lebenszähigkeit **Schwarz.**

b) Einzelne Gruppen[1]).

Aptera.

Fernald [1]) bringt eine vollständige Anatomie von *Anurida maritima* Guér. (nur nach Schnitten) und behandelt in gleicher Art auch *Lepisma*. Conservirung in Pikrinschwefelsäure oder Perényischer Flüssigkeit, in beiden Fällen bei *A.* unter Zusatz von etwas Äther zur Entfernung des Hautfettes, das bei *L.* nicht vorhanden ist. — *A.* ist 2–3 mm lang und hat 6 Abdominalsegmente. Die Haut zeigt keine Zellgrenzen, enthält aber viel schwarzes Pigment, das selbst 45%ige Salpetersäure in 10 Minuten aus den Schnitten nicht entfernte. Die Basalmembran ist anscheinend structurlos und umschließt auch den wahrscheinlich mesodermalen Fettkörper, der aber nicht wie nach Sommer bei *Podura* [vergl. Bericht f. 1885 II p 142] als Excretionsorgan zu betrachten ist; nur bei 2 Exemplaren hat Verf. in ihm Concretionen gefunden, hält es jedoch für möglich, dass sie bei den übrigen durch die Conservirung aufgelöst worden sind. »More than this I have failed to discover« [!]. Nicht alle Muskeln sind deutlich quergestreift. Der Bauchstrang besteht nur aus dem Unterschlundknoten und 3 Thoracalganglien; an der Austrittsstelle der Nerven aus den Ganglien liegen Riesenzellen. Das von Kingsley [vergl. Bericht f. 1884 II p 156] bei *Campodea* beschriebene Sinnesorgan am Ende der Antenne ist auch bei *A.* vorhanden und besteht aus 3 Lappen, welche nach den 3 Dimensionen des Raumes angeordnet sind und daher wohl dem Thiere »some idea of the forms of any object« geben. Die 5 Ocellen jederseits haben jedes 4 Zellen mit Pigment, lassen sich aber nicht auf das Schema des Arthropodenauges zurückführen. Zwischen ihnen und der Antenne liegt das postantennale Organ Tullberg's von unbekannter Bedeutung; es besteht meist aus 7 ovalen Körpern voll Pigment; eine Verbindung mit dem Gehirn hat Verf. nicht gefunden. In der Beurtheilung des Ventraltubus scheint er sich Haase [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 47] anzuschließen, lässt aber Drüsen, welche Speicheldrüsen sehr ähnlich sind und im Kopfe liegen, ihr Secret mittels eines langen unpaaren Rohres nach hinten an das Vorderende des Ventraltubus ergießen. An der Stelle, wo nach Ryder [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 61] bei den Embryonen die Anlage einer Springgabel existirt, liegen bei den Erwachsenen 2 runde Zellmassen. Darmcanal. Von den Mundtheilen stellen die 2 dorsolateralen wohl die Maxillen, die übrigen beiden die Mandibeln dar. Der Mitteldarm ist vom Vorder- und Hinterdarm durch Klappen abgeschlossen und hat außer den Ringmuskeln auch Längsmuskeln, welche den beiden anderen Abschnitten fehlen; am Ösophagus liegen die Kerne der Ringfasern alle genau in einer median-dorsalen Reihe. Der feinere Bau des Mitteldarmes ließ sich wegen der »poor preservation« nicht genau ermitteln. Bei der Häutung theilen sich seine Zellen in radialer Richtung, und dann wird die innere Schicht abgestoßen. Das Herz hat 5 Paar Flügelmuskeln und ebenso viele Ostien (wahrscheinlich mit Klappen); die Aorta umschließt den Ösophagus vorn gänzlich, sodass hier ihre ventrale Wand dem Unterschlundganglion anliegt. Die inneren Geschlechtsorgane sind je 1 Paar Keimdrüsen mit erst paaren, dann unpaaren Ausführgängen (ohne Ringmuskeln), welche auf einer kleinen Papille am Hinterende des 5. Abdominalsegmentes ausmünden. Beim ♀ scheint ein Receptaculum seminis vorhanden zu sein. Verf. beschreibt die Bildung von Ei und Samen [offenbar nach schlecht conservirtem Material]. Von *Lepisma* behandelt er kurz Haut, Muskeln,

1) Im Wesentlichen nach Brauer [vergl. Bericht f. 1885 II p 141]. In Klammern ist, wo es nöthig erschien, der Inhalt der Gruppen unter Berücksichtigung der Eintheilung Brauer's näher angegeben.

Darm (Anzahl der Malpighischen Gefäße nicht festgestellt), Fettkörper, Herz (der eigentlich contractile Abschnitt liegt ganz hinten und hat am Ende eine weite Öffnung), Tracheen. Nervensystem (Riesenzellen fehlen), Sinnesorgane (jedes Auge besteht aus 12 Ommatidien und entspricht dem Schema von Watase, vergl. oben p 18) und Genitalien. Er hält *Anurida* für eine rückgebildete Form wegen des Mangels der Springgabel und der Tracheen und wegen des einfachen Darmcanals.

Über *Smynthurus* und *Anura* s. **N. Wagner.** Hieher auch **Grassi & Rovelli.** — Über den Ventraltubus der Collembolen vergl. oben p 55 **Wheeler** (1).

Pseudoneuroptera (Ephemeridae, Odonata, Plecoptera).

Über das Tracheensystem etc. vergl. oben p 48 **Dewitz,** die Augen p 48 **Stefanowska,** die Muskeln **Marshall.**

Vayssière (2) beschreibt ein Jugendstadium von *Prosopistoma punctifrons* und *variegatum*, erörtert die Lebensweise und gibt dann eine Darstellung der Anatomie [vergl. auch Bericht f. 1881 II p 126]. Er unterscheidet die »larvule« vor dem und während des Auftretens der Tracheenkiemen, die »larve« mit völlig entwickeltem Respirationsapparat, und die »larve-nymphale« mit Flügelscheiden, aber noch ohne Flügelanlagen. — Der Thorax und die 6 ersten Abdominalsegmente sind verschmolzen und bilden mit ihren Rückenschilden einen Carapax, der aber aus 2 an einander beweglichen Antimeren besteht. Die verschmolzenen Epimeren jeder Seite lassen hinten eine Öffnung zum Eintritt des Wassers in die Athemkammer, welches durch ein mediodorsales Loch zwischen dem Hinterrande des Carapax und dem 7. Segment wieder austritt. Das 10. Segment trägt 3 Fiederborsten (auch bei *P. v.*, gegen Westwood). Die beiden Augen haben je etwa 100 Facetten; außerdem 3 Ocellen. Alle Abdominalganglien sind mit den 3 thoracalen verschmolzen; Verf. beschreibt die abgehenden Nerven und ihren Verlauf genau. Dies gilt auch von den Zweigen, welche die beiden *S*-förmigen Tracheenlängsstämme abgeben. [Stigmen?] Von den 6 Paar Tracheenkiemen besorgen die beiden vordersten durch ihre Bewegungen den Umlauf des Wassers in der Athemkammer; in letztere ragen auch die Scheiden der Hinterflügel hinein. Von den Muskeln beschreibt Verf. nur die gröbsten, die Zahl der Herzkammern und die Aorten hat er nicht ermittelt. Der Darmcanal ist ein gerades Rohr; der geräumige Magen reicht vom Prothorax bis zum 2. Bauchringe, und in ihn münden in 2 Gruppen die 14–18 Malpighischen Gefäße. Die Ovarien sind 2 runde Packete von zahlreichen Eiröhren; die Oviducte gehen jeder für sich zur Haut zwischen dem 7. und 8. Bauchring, geben aber zuvor nach hinten je 1 Rohr ab, welche nach einem drüsigen Körper über dem Rectum zu verlaufen scheinen.

Neuroptera (Megaloptera, Sialidae, Panorpatae, Trichoptera).

Über die Augen vergl. oben p 48 **Stefanowska,** die Augen der Phryganidenlarven p 48 **Pankrath,** die Pleuropodien der Neuropteren p 55 **Wheeler** (1).

Nach **Wood-Mason** gebiert *Notanatolica vivipara* n. lebendige Junge; der Hinterleib des ♀ ist ähnlich dem der Termitenkönigin aufgetrieben.

Über fossile Phryganiden s. oben p 56 **Haase** (1), *Scudderia* vergl. **Brongniart.**

(Strepsiptera.)

Orthoptera (incl. Embidae und Dermaptera).

Über Cellulose bei Heuschrecken vergl. oben p 17 **Ambronn** (2).

Nach **Krauss** (1) besteht beim ♂ der Mecopodidengattung *Corycus* der Zirp-

apparat aus einer Schrillader auf dem linken Vorderflügel, deren Leiste (mit gegen 100 Stegen) auf der Reibleiste des rechten Flügels gerieben wird; der Ton wird ungemein durch Resonanz verstärkt, da beide Flügel stark gewölbt, pergamentig und mit leicht schwingenden membranösen Stellen versehen sind. Bei ♂ und ♀ sind die Vorderflügel Pflanzenblättern ähnlich, und den ♂ speciell verleihen sie in der Ruhe das Aussehen von Blasenfrüchten; vielleicht dienen sie auch als Fallschirme.

Nach **Mazzoni** endigen die Nerven bei *Oedipoda* in den Muskeln so, dass der nackte Achsencylinder entweder an die Muskelkerne herantritt (»forma semplice«) oder auf der Oberfläche der contractilen Substanz »ruht und weder mit ihr noch mit den Kernen in Verbindung tritt« (»forma implicata«). Verf. macht ferner ohne jegliche Kenntnis der Litteratur einige Bemerkungen über den Bau der Nervenfaser.

Über die Augen vergl. oben p 48 **Stefanowska.**

Nach **Maynard** hat das ♀ der Phasmide *Anisomorpha buprestoides* am Prothorax ein Paar Stinkdrüsen, deren milchiges, scharf riechendes Secret über 6 Zoll weit ausgespritzt werden kann und dann sofort Dampfform annimmt.

Minchin berichtet über die Stinkdrüsen von *Periplaneta americana* und *decorata* sowie von *Blatta germanica*, berücksichtigt aber die Litteratur nicht [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 71].

Krauss (2) beschreibt die Stinkdrüsen der Blattide *Aphlebia bivittata* ♂ als 2 Säckchen, die mit gemeinsamer Öffnung am Hinterrande des 7. Tergites in der sog. Rückengrube münden und innen mit langen nicht verzweigten Haaren ausgekleidet sind. Den ♀ und auch den Larven der ♂ fehlt die Rückengrube.

Nach **Vosseler** sondern die Stinkdrüsen von *Forficula* eine gelbliche bis bräunliche Emulsion ab, welche 5–10 cm weit ausgespritzt werden kann und vielleicht Carbolsäure und Kreosot enthält, da sie auf Zusatz von Kalilauge tief grünblau wird. Die Drüsen liegen in den Seitentheilen des 3. und 4. Abdominalsegmentes unter den sog. Seitenfalten und bestehen aus einer chitinigen Blase, deren Wandung zahlreiche kleine Epidermiszellen und seltenere große Drüsenzellen mit je 1 chitinigen Ausführgange enthält. In den Drüsenzellen liegt der Kern excentrisch. Nerven treten nicht an sie heran. Der Druck auf die Blase wird von einem Theile der Hautmusculatur ausgeübt; hat er den nöthigen Grad erreicht, so tritt ein besonderer Öffner der Blasenmündung in Thätigkeit. Verf. nennt ihn den Schließmuskel und lässt ihn »in normalem Zustande gedehnt« sein und die Blase activ verschließen; alsdann ist er undeutlich quergestreift. Er bespricht noch kurz die Stinkdrüsen bei den anderen Orthopteren und verbreitet sich auch über die einzelligen Hautdrüsen. Solche sind bei *F.* über den ganzen Rücken zerstreut; ihr Secret und das der großen Drüsen dient wohl auch zum Einfetten der Haut des Thieres, nicht nur zur Vertheidigung.

Über den Darm von *Blatta* und *Gryllotalpa* vergl. oben p 45 **Balbiani.**

Nach **Contejean** (1) ist bei *Decticus* die Inspiration passiv, die Exspiration activ. [Weitere Einzelheiten s. im Original, welches die Litteratur nicht berücksichtigt.] — Über Autotomie s. **Contejean** (2).

Über das Sperma s. oben p 49 **Ballowitz,** Sperma und Ei **Mc Neill,** Spermatogenese der Locustiden **Sabatier.**

Henneguy beschreibt nach Schnitten die Eikapsel von *Phyllium crurifolium.* Sie gleicht der Achene einer Umbellifere nicht nur äußerlich, sondern auch in ihrer alveolären Structur, insofern sie eine Art Exo- und Endochorion (im Sinne der Botaniker) erkennen lässt; jenes enthält in seinen Maschen Luft.

Cholodkovsky (2) ist über die Entwickelung von *Blatta* zu folgenden Schlüssen gelangt. Das Cölom nimmt in den hohlen Anlagen der Extremitäten

seinen Ursprung und grenzt sich allmählich gegen den Dotter ab, so dass 18 Paar Cölomsäcke entstehen. Jeder Sack zerfällt vorübergehend in 3 Abschnitte, von denen einer wohl dem Segmentaltrichter von *Peripatus* homolog ist. Die definitive Leibeshöhle ist ein Gemisch von Resten der Cölomsäcke, der Furchungshöhle und Schizocölräumen. Die Herzhöhle ist ein Derivat der Furchungshöhle. Fettkörper und Geschlechtszellen entstehen aus den in die Leibeshöhle einwandernden Dotterzellen. — Hingegen sind nach der vorläufigen Mittheilung von **Heymons** bei *Blatta* schon in Keimstreifen, die sich erst zu segmentiren beginnen, die Genitalzellen als »umgebildete Mesodermzellen« zu erkennen, aber auch später noch werden Zellen des Cölomepithels dazu umgewandelt, mithin sind wie bei den Anneliden die Keimzellen Abkömmlinge des Epithels der Leibeshöhle. Später gestaltet sich die Anlage der Genitalien zu 2 langen Schläuchen, welche beim ♀ sich bereits im Embryo zu den Eiröhren umwandeln. Genitalzellen und Epithelzellen haben aber verschiedenen Ursprung. Beim ♂ wird nur ein Theil der Anlage zu den 4 Paar Hoden, welche im 2.-5. Abdominalsegmente entstehen, später jedoch durch Verkürzung des Vas deferens nach hinten in das 7. Segment rücken. Der Rest der Anlage, an der gleichfalls Epithel- und Genitalzellen zu unterscheiden sind, behält seinen Platz im 4. und 5. Segmente bei, verliert den Zusammenhang mit den Hoden und wird zu einem rudimentären Organe, das individuell variirt und zuweilen sogar (selbst bei erwachsenen ♂) Endfäden, Endkammern und Eier enthält, mithin als Ovarium betrachtet werden kann. Es sind also die Blattiden und vielleicht sogar die Urinsekten überhaupt Zwitter gewesen. Vom Ausführungsgange der Keimdrüse des ♂ wird übrigens nur der vordere Abschnitt zum Vas deferens, während der hintere sich rückbildet; beim ♀ wird er ganz zum Oviducte. — Hierher auch **Cholodkowsky** (1).

Nach **Wheeler** (3) verläuft die Embryogenese von *Xiphidium* ähnlich der von *Oecanthus* nach Ayers. Die Umdrehung im Ei hat nur den Zweck, den Kopf an den freien Eipol zu bringen, während er ursprünglich an dem Pole liegt, welcher zwischen den Schuppen der Cecidomyidengalle steckt. Das ♀ hat es sich, nach dem Legestachel zu urtheilen, erst neuerdings angewöhnt, die Eier dorthin und nicht auf oder in Zweige abzusetzen. Wie bei den Blattiden stammen die Eier abwechselnd aus den beiden Ovarien und werden auch in 2 Reihen deponirt; vielleicht ist dies ein Überbleibsel aus der Zeit, wo noch sämmtliche Orthopteren Eikapseln mit sich trugen. — Nach der vorläufigen Mittheilung von **Wheeler** (2) ist jedoch die Entwickelung von *X.* höchst »barock«, insofern während der Gastrulation ein Theil des Blastoderms unabhängig vom Keimstreif sich zu einer Scheibe, der »Präoralplatte«, verdickt, welche nur vorübergehend mit den Kopflappen verschmilzt, dann aber, während der Keimstreif seine ausgiebigen Wanderungen auf und in dem Dotter anstellt, ruhig liegen bleibt und später auch ihre eigenen Hüllen erhält. Letztere ziehen sich schließlich als »secundäre und tertiäre Serosa« dicht unter der echten Serosa des Embryos über diesen hin, und dabei scheidet die secundäre auch noch eine Schicht Secret sowie eine dicke chitinige Cuticula ab. Die tertiäre Serosa und das echte Amnion werden bei der Ausstülpung des Embryos abgestreift und in der Amnionflüssigkeit ganz aufgelöst. Die Präoralplatte ist vielleicht mit dem Sattel von *Oniscus* zu vergleichen, nicht aber mit der Trochosphära.

Viallanes (2) beschreibt in einer vorläufigen Mittheilung die Entwickelung der Segmente und ihrer Anhänge sowie des Nervensystems bei *Mantis*. Segmente und Extremitäten entstehen genau in der Reihenfolge von vorn nach hinten; die Antennen legen sich vor dem Munde an und rücken erst kurz darauf hinter ihn; die Oberlippe tritt viel später, aber von Anfang an unpaar auf. Von den Ganglien zeigen sich zuerst die 5 des Kopfes, nämlich der 1., 2. und 3. »Pro-

tocerebrallappen«, der »Deuto-« und der »Tritocerebrallappen«. Davon wird der 1. Prot., welcher sich schon früh von dem zur »optischen Platte« werdenden Stücke der Haut trennt, zu einem Theile des Ganglion opticum und wächst später zur Retina hin; der 2. wird zum Rest des Gangl. opticum; aus den übrigen entstehen die bekannten vom Verf. unterschiedenen 3 Hirnsegmente. Die Nerven wachsen sämmtlich vom Centrum zur Peripherie. Das Frontalganglion und die unpaaren sympathischen Ganglien gehen aus dem Stomodäum hervor.

Über den Keimstreif von *Stenobothrus*, *Mantis* und *Gryllotalpa* vergl. oben p 52 **Graber** (2), die Pleuropodien der Orthopteren p 55 **Wheeler** (1).

Nach **Kunckel** (1) bewirken die Embryonen von *Stauronotus maroccanus* Thunb. die Sprengung der Eischale dadurch, dass sie zwischen Kopf und Prothorax dorsal eine Blase (»ampoule cervicale«, vorstülpen, wie dies Packard bereits vermuthet hatte. In gleicher Weise durchbrechen die Larven bei der Häutung die alte Haut. Die Ausstülpung geschieht nach (2) durch Blutdruck, und dieser wird durch reichliche Aufnahme von Luft in den Kopf hervorgebracht [vergl. auch Bericht f. 1885 II p 147 Korotneff]. Auf demselben Vorgange beruht die Glättung der Flügel bei der jungen Imago. Nach mündlicher Mittheilung von Balbiani verschluckt der Embryo von *Delphax limbata* Fabr. beim Ausschlüpfen Luft.

Über fossile Orthopteren s. oben p 56 **Haase** (1), *Lithomantis* vergl. **Brongniart.**

Corrodentia (Termitidae, Psocidae, Mallophaga).

Über Cellulose bei *Calotermes* vergl. oben p 17 **Ambronn** (2).

(Thysanoptera.)

Coleoptera.

Über die Antennen s. **Horn**, Haftscheiben **Pero.**

Im Anschluss an Adolph [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 73] macht **Bonsdorff** eine vorläufige Mittheilung über die Ableitung der Sculpturen auf den Flügeldecken aller Coleopteren von den 6 Adern bei *Lycus*. Die Unterseite zeigt die Verhältnisse oft viel klarer als die Oberseite. Entweder sind die Felder zwischen den Hauptrippen ungetheilt oder halbirt oder geviertelt; die Nebenrippen, durch welche dies geschieht, können so stark sein wie die Hauptrippen.

Über die Augen vergl. oben p 48 **Stefanowska**, Muskeln p 19 **Retzius** (2) und **Marshall**, »Rectaldrüsen« p 49 **Fernald** (2), Analdrüsen **Leydig.**

Grandis liefert Angaben über die feinere Structur der Malpighischen Gefäße von *Hydrophilus* und über ihre Lebensäußerungen, wenn sie noch im Zusammenhang mit dem lebenden Thiere entweder in dessen Blut oder nach Zusatz von Chemikalien etc. beobachtet werden. Sie führen Bewegungen aus, ohne dass sich Muskeln nachweisen lassen, und auch die einzelnen Zellen verändern unabhängig davon ihre Gestalt. Bei niederer Temperatur hören jene Bewegungen auf, ebenso bei Zusatz von viel Chlornatrium, von Curare etc.; die Elektricität hat keinen Einfluss darauf. Jodgrün färbt in den lebenden Zellen das Plasma violett, den Kern nicht, in den todten letzteren grün, jenes graublau. Die Körner im Plasma nehmen Methylenblau auf und reduciren Gold. Die Krystalle im Plasma lösen sich in Alkohol und verleihen ihm Fluorescenz. Indigschwefelsaures Natron geht von außen durch die Zellen farblos durch und wird wieder als solches abgeschieden [vergl. hierzu Bericht f. 1889 Arthr. p 27 Kowalewski]. Normal sind nicht alle Zellen gleichzeitig thätig. Die Tracheen enden frei in den Zellen und anastomosiren nicht.

Kunckel (3) weist nach, dass sich *Mylabris* ebenso entwickelt wie nach Riley *Epicauta*: die jüngsten Larven leben von den Eiern der Acridier (*Stauronotus*), dann folgen noch 4 Larvenstadien, endlich Nymphe und Imago.

Nach **Cuénot** schwitzen die Vesicantier zur Vertheidigung wirklich Blut aus (Leydig); das Cantharidin darin macht sie ungenießbar. — Hierher **Brauer** (2) und **Beauregard** (1, 2).

Schmidt gibt zwar Dewitz zu, dass die Anhänge der Larve von *Donacia* am Grunde ein Stigma haben [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 62], findet dieses aber gar nicht gegen das Eindringen von Fremdkörpern geschützt und lässt es nur zum Ausathmen dienen. Die Anhänge hingegen besitzen jeder einen Doppelspalt zur Aufnahme der Luft aus den Luftgängen der Wasserpflanzen und stehen auch mit dem Tracheensystem in Verbindung. [Einzelheiten dem Ref. nicht klar geworden.]

Über das Licht von *Pyrophorus* s. **Langlay & Very.**

Über das Sperma s. oben p 49 **Ballowitz,** Entwickelung von *Calandra* s. **Tichomirow,** Keimstreif von *Melolontha*, *Lina* etc. oben p 52 **Graber** (2), *Acilius* p 20 **Patten** (1), Pleuropodien der Coleopteren p 55 **Wheeler** (1).

Über Land- und Schwimmkäfer vergl. oben p 38 **Plateau,** über *Hydrophilus* **Weis,** über Abnormitäten bei *Chrysomela* s. unten Allg. Biol. Bateson.

Hymenoptera.

Über Cellulose bei Bienen vergl. oben p 17 **Ambronn** (2), Mundtheile der Blumenbienen **Saunders,** Antennen der Ameisen **Sergi.**

Scudder (5) gelangt durch Beobachtung zur Bestätigung der Angabe Plateau's, dass *Vespa* schlecht sieht. — Über die Augen vergl. oben p 18 **Patten** (2).

Carlet (2) bestätigt die Angabe Siebold's [ohne ihrer aber zu gedenken], dass bei *Apis* das Wachs ein Product der Hypodermis ist und durch das Chitin hindurchschwitzt. Er will auch das Wachs noch innerhalb des Chitins durch eine complicirte Reaction (»encre Gardot«; s. das Original) nachgewiesen haben.

Planta schließt sich gegen Schiemenz der Ansicht Schönfeld's an, dass der Futterbrei der Bienen kein Speichel, sondern Magensaft sei [vergl. Bericht f. 1883 II p 110 und f. 1886 Arthr. p 70]. Er referirt die Angaben Schönfeld's aus der Eichstädter Bienenzeitung, welche dies zu beweisen geeignet sind, und constatirt, dass der Futterbrei nicht allein nach dem Geschlecht der Larven verschieden ist, sondern dass er auch bei den jungen Drohnenlarven anders ist als bei den alten. [Weitere Einzelheiten s. im Original.]

Carlet (1) beschreibt den Giftapparat der Biene im Einklange mit seinen vorläufigen Mittheilungen [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 63] und ohne jegliche Berücksichtigung der neueren nicht französischen Litteratur.

Beyer behandelt zur Entscheidung der Frage, ob der Giftapparat der Ameisen ein rückgebildetes Organ sei, zunächst die entsprechenden Einrichtungen bei *Apis*, *Vespa vulgaris* und *crabro*. [Litteratur nur theilweise berücksichtigt.] Er beschreibt von *A.* (Arbeiterin) auf das Ausführlichste nach Schnittserien nicht weniger als 18 Stadien, von *V. v.* 15, ferner von *Myrmica laevinodis* und *Formica rufa* je 11, gibt aber keine Abbildungen dazu. Im Wesentlichen bestätigt er die Resultate Uljanins, Kraepelins und Dewitz', bringt jedoch viele Einzelheiten, auch histologischer Natur, über die Musculatur des Stachels sowie über Tracheen und Nerven des Giftapparates. Bei allen genannten Species wird dieser bereits dann angelegt, wenn die Malpighischen Gefäße als Ausstülpungen des Enddarmes noch nicht vorhanden sind, und zwar am 12. und 13. Segmente. Die Anlage ist eine unpaare Verdickung des Epithels, die aber bald paar wird. Dem 13. Segmente

gehören (nach der Zeit ihres Auftretens geordnet) an: »die Stachelscheiden mit den oblongen Platten, die Schienenrinne (Kolben und Rinne), die quadratischen Platten, der Rinnenwulst«, dem 12. (ebenso): »die geraden Theile der Stechborsten, die Giftblase, die sog. Schmierdrüse, der Giftcanal und gleichzeitig der Drüsenschlauch, die Bögen der Schienenrinne und gleichzeitig die Schenkel der Stechborsten, das Gabelbein, der Winkel«. Die Schienenrinne legt sich paar an und ihre Hälften verwachsen später von hinten nach vorn. Die Giftdrüse und Giftblase sind jedoch keine Abkömmlinge der Haut (gegen Uljanin), sondern entstehen »im Inneren des Körpers«, treten aber rasch in Verbindung mit der Schienenrinne [so p 67 und 69, auf p 35 heißt es dagegen, die Giftblase gehe aus der Sch. hervor und bleibe mit ihr im Zusammenhang]. Dass bei der Imago der Ameise der ganze Apparat rückgebildet ist, ergibt daraus sich, dass die Anlage desselben bei ihr die gleiche ist wie bei der Biene und Wespe, keineswegs aber die letzteren in der Ontogenese ein Stadium aufweisen, welches dem bei der fertigen Ameise ähnlich wäre. Der Stachel der Hymenopteren ist zwar kein Schutzorgan für das einzelne Thier, wohl aber für den Bestand der Species. Verf. führt dies weiter aus, lässt die Flügel ursprünglich nur dazu entstanden sein, den Begattungsflug zu ermöglichen, und betrachtet den Besitz des Stachels als ein Zeichen höherer Organisation, weil nur durch ihn die Ablage der Eier in Zellen und so »eine bessere Erziehung der jungen Thiere« geschehen könne. Als Compensation für den Verlust eines wirklich brauchbaren Stachels habe die Ameise eine viel bedeutendere Giftdrüse entwickelt; da aber der unvollkommene Bau ihres Stachels ihr nicht erlaubt, mit wenig Gift denselben Erfolg zu erzielen, wie die anderen Hymenopteren, so sei auch dies kein Zeichen eines Fortschrittes in der Organisation. Und dass das Gift auch noch zu anderen Zwecken diene als zur Vertheidigung, sei ja [nur dem Verf.] nicht bekannt.

Über Ameisen s. **Rothney,** die Brutzellendeckel der Wespen s. **Engel.**

Wesenberg-Lund schildert den Nestbau und einige Punkte aus der Anatomie von *Anthophora parietina* Fabr. Der Ösophagus ist beim ♀ mit einem dichten Muskelnetze versehen, beim ♂ nicht; die Ringmuskeln liegen zu äußerst. So auch bei *Bombus;* überhaupt wird sich diese Musculatur bei allen Arten finden, welche zum Graben Wasser brauchen [s. unten]. Zwei Paar Speicheldrüsen, das eine mündet »in der Oberseite des Mentums«. Jeder Eierstock hat 3 Eiröhren mit je 2–3 Eiern. Die »glande sérifique« (Léon Dufour), welche in den Uterus mündet, ist sehr mächtig, in der Mitte zu einem Behältnis erweitert und wird stark mit Tracheen versorgt; sie ist eine Kalkdrüse, und außerdem existirt eine allerdings unbedeutende Giftdrüse. Der Stachel ist ohne Widerhaken. Beim Nestbau bespritzt die Biene die Mauer zunächst mit Wasser und gräbt dann mit den Mandibeln; nach mehrmaliger Wiederholung fliegt sie fort, um ihren Vorrath an Wasser in Kropf und Mund zu erneuern. Der Speichel dient zum Verkitten der losgegrabenen Erde, welche zum Theil außen an der Mauer angeklebt, zum Theil in dem Gang zu einem Rohr geglättet wird. Jede von den 3 Zellen ist völlig selbständig von der anderen und vom Gange; innen sind sie ganz glatt und mit Kalk überzogen, auch der Deckel hat außen und innen eine Kalkschicht. [Einzelheiten s. im Original.]

Über *Apis* s. **Girard,** *Vespa* **Cockerell.** Hierher auch **Ferton.**

Carrière [1] veröffentlicht in einer vorläufigen Mittheilung die Resultate seiner Untersuchungen der Embryogenese von *Chalicodoma.* Das durchsichtige Ei gestattet Vieles auch ohne Schnitte festzustellen. »Die Mittelplatte, durch 2 nach vorn convergirende Furchen begrenzt, ist schon vor der Einstülpung und Überwachsung mehrschichtig, und wird bei diesem Vorgange nicht zum Rohre eingerollt, sondern behält ihre Form bei«; Platte und Furchen reichen vom späteren

1. Kiefer- bis zum 10. Abdominalsegment und liefern nur mesodermale Gebilde. Das Entoderm entsteht aus einer vorderen und einer hinteren Anlage, ganz unabhängig vom Mesoderm. »An beiden Stellen findet Zellwucherung nach innen statt und nach deren Beendigung Umwandlung der obersten Blastodermschicht in Ectoderm und damit Loslösung des aus losen Zellen bestehenden Entodermkeims von der Oberfläche. Jeder Entodermkeim theilt sich in 2 seitliche Hälften, welche aus einander rückend nur am vorderen bez. hinteren Dotterpole verbunden bleiben (Hufeisenform); diese treffen später im 3. Brustsegment zusammen, wachsen dann auch ventral und dorsal und schließen sich zum Darmrohre. Zu gleicher Zeit entwickelt sich aus der dorsalen Wand der beiden Urhöhlenrohre, die ihrerseits aus den Umschlagsrändern der Mittelplatte entstanden sind, das Darmfaserblatt. Die Oberlippe legt sich paar an. Stigmen treten an den ersten 8 Abdominalsegmenten, am Thorax und den 3 Kiefersegmenten auf; die der letzteren werden später zu den Anlagen des Tentoriums resp. der »Chitinspange des Flexor mandibulae«, das 1. Thoracalstigma zur Mündung der Speicheldrüsen, welche aus den Stigmenanlagen desselben Segmentes hervorgehen. Alle 14 Stigmenanlagen sind »die einzigen Organe des Insektenkörpers, welche auf segmentale Excretionsorgane, d. h. allerdings nur auf deren Ausführungsgänge, soweit dieselben ectodermalen Ursprunges sind, bezogen werden können. Die Malpighischen Gefäße entstehen im 11. Segmente in der ersten Anlage, ehe die Einsenkung des Hinterdarmes beginnt; ihre Mündung wächst mit dem Boden bez. dem Rande des Hinterdarmes nach dem Hinterende des Mitteldarmes zu; ob sie den Stigmenanlagen homolog, ist unsicher. Die Anlagen der Brustfüße treten zur Zeit der Stigmenanlage auf und verschwinden, ehe der Embryo die Larvenform annimmt«; Bauchfüße sind nur an den beiden ersten Segmenten als Zäpfchen auf kurze Zeit sichtbar. — Hierher auch **Carrière** (2).

Über den Keimstreif von *Hylotoma* vergl. oben p 52 **Graber** (2), Entwickelung von *Platygaster* **Kulagin** (1,2), Larve von *Lyda* **Eckstein** (2), Larve von *Agriotypus* **Müller** (3).

Über fossile Hymenopteren s. oben p 56 **Haase** (1).

Hemiptera (excl. Mallophaga).

Über die Augen vergl. oben p 18 **Patten** (2) und oben p 48 **Stefanowska.**

Léon beschreibt als *Hemidiptera* n. *Haeckelii* n. ein 2flügliges Hemipteron von 4 mm Länge mit 2 Facetten- und 3 Punktaugen und will es als Zwischenform zwischen Dipteren und Hemipteren angesehen wissen [obwohl es keine Halteren hat].

Hansen (2) bespricht zu systematischen Zwecken die Beine, Flügel, Sinnesorgane an den Antennen und die Stigmen bei den Cicadarien. Witlaczil's Angaben [vergl. Bericht f. 1885 II p 152] über *Typhlocyba* sind unrichtig: das letzte Antennenglied ist geringelt, die Tarsen haben 3, nicht 2 Glieder, es sind 10, nicht 9 Stigmen vorhanden. Bei allen C. besteht die Antenne aus Geißel und 2gliedrigem Schafte, dessen Grundglied aber nie und dessen 2. Glied nur selten Sinnesgruben trägt, während solche an der Geißel nach den Familien in verschiedener Weise entwickelt auftreten. Alle Fulgoriden haben an dem Schenkel der Hinterbeine im Chitin eine scharf begrenzte weiche Stelle von unbekannter Bedeutung. Stets sind 10 Paar Stigmen vorhanden; die Lage der 8 abdominalen gibt brauchbare Charaktere für die Unterscheidung der 4 Familien (Stridulantia, Cercopidae, Jassidae, Fulgoridae) ab.

Sharp beschreibt unter gänzlicher Vernachlässigung der Litteratur das Endsegment der ♂ einiger Heteropteren, wobei er Ausdrücke wie »rectal-cauda« und »oedeagus« einführt.

Über die Spermatogenese bei *Pyrrhocoris* vergl. oben p 50 **Henking** (3), Embryogenese von *Cicada*, sowie Pleuropodien von *C.* und *Zaitha* p 55 **Wheeler** (1), Keimstreif von *Notonecta* **Pédaschenco**, Ausschlüpfen der Embryonen von *Delphax* p 61 **Kunckel** (2).

Krassilstchik bespricht ohne Berücksichtigung der Litteratur das Vorkommen von »biophyten«, d. h. in Symbiose lebenden Bacterien bei Blattläusen. Er hat sie bei 7 unter 20 Arten von *Lachnus*, *Aphis* etc. gefunden, und zwar bei den Sommerweibchen stets zwischen dem dorsalen Fettkörper und dem Pseudovitellus und bei ihren Embryonen unter der Serosa am Rücken als continuirliche Schicht »de bacilles qui croissent en fils puissants de Leptothrix«. Vielleicht verdankt der Pseudovittellus seine Existenz den Bacillen. Bei 1 Species waren ganz kleine Bacillen im Darme, die übrigen 12 hingegen enthielten gar keine.

Über Aphiden vergl. **Smith** (2), *Chermes* **Eckstein** (1) und **Cholodkovsky** (3).

Über Wasserwanzen vergl. oben p 38 **Plateau.**

Scudder (7) gibt einen Überblick über die tertiären Hemipteren Amerikas, von denen er 266 Species aufführt, während aus Europa 303 bekannt sind; alle amerikanischen sind ausgestorben und von den europäischen verschieden; sie deuten auf ein wärmeres Klima hin, gehören aber sämmtlich noch lebenden Familien an.

Über fossile Heteroceren s. oben p 56 **Haase**, fossile Cicaden p 56 **Brauer etc.**

Diptera (incl. Siphonaptera).

Über die Augen vergl. **Ciaccio** (1,2) sowie oben p 48 **Stefanowska** und p 18 **Patten** (2).

Weinland berichtet über Bau und Function der Halteren nach Untersuchungen an 28 Species Dipteren. Er schildert zunächst ungemein ausführlich Lage, Farbe, Behaarung, Gestalt etc. des Schwingers, gibt zahlreiche Tabellen (Länge des Schwingers absolut und in Vergleich zum Flügel, Länge und Breite des Stieles, Maße des Köpfchens etc.) und beschreibt dann das Chitingerüst sowie nach Schnitten den inneren Bau. Die Muskeln zur Bewegung des ganzen Schw. gehen vom Thorax an den Grund des Schw. und sind (im Einklang mit Luks; vergl. Bericht f. 1883 II p 103) 1 Beuger, 2 Strecker und 1 Dreher; im Inneren der Basis des Stieles liegt ein Muskel zur Krümmung des Stieles [s. unten]. Das Köpfchen ist voll Blut und enthält große Zellen (bis zu $103 \times 51\ \mu$) mit 1–2 Kernen, großen Vacuolen und deutlicher Membran; sie stehen mit der Hauptrachee in Verbindung; oft sind ihrer so viele, dass das Blut kaum im Köpfchen circuliren kann, oft fehlen sie fast gänzlich; in ihrer Deutung stimmt Verf. mit Lee [vergl. Bericht f. 1885 II p 158] überein und möchte den Grund ihrer Existenz darin suchen, dass »die im Vergleich zum Flügel sehr geringe Größe des Schwingers ein Auswachsen der in denselben eintretenden Trachee, wie es im Flügel vor sich geht, unmöglich macht«. Der Nerv theilt sich vor seinem Eintritte in den Schwinger in 2 Äste und versorgt dann an 7 Stellen Sinnesorgane (Nomenclatur derselben nach Graber), nämlich 1 Chordotonalorgan auf der Unterseite, 1 basale und 1 scapale Platte oben sowie 1 scapale unten, endlich je 1 kleine Gruppe Papillen neben der basalen, in der Nähe der scapalen oberen Platte und »tief am Grunde der Unterseite«. Nur das Chordotonalorgan, vom Verf. übrigens nicht näher untersucht, ist bei allen Species an der nämlichen Stelle vorhanden, die anderen 6 sind in ihrem feineren Bau sehr verschieden. Bei den scapalen Platten schwankt die Zahl der Papillen auch individuell beträchtlich;

letztere sind sehr verwickelt gebaut (Verf. liefert zahlreiche Maßangaben) und bestehen im Wesentlichen aus 2 »durch je eine Chitinduplicatur entstandenen Lippen«, zwischen welchen eine hufeisenförmige Chitinleiste frei empor-, jedoch nicht aus dem Spalte hervorragt; das Hufeisen ist an seiner Basis sehr dünn, in seiner freien gewölbten Mitte hingegen dick, und in dasselbe hinein tritt »nach einer dünnen Verbindung mit der Hypodermis« die Nervenfaser. Die Papillen sind entweder selbständig oder können mittels ihrer äußeren Wände mit den benachbarten verschmolzen sein; immer aber sind Spalt und Hufeisen bei allen Species »fast vollständig gleich breit« und stehen die Spalte immer parallel zu einander und senkrecht zur Längsachse des Schwingers. Ähnlich verhalten sich die Papillen der »Hicks'schen Gruppen« (5. und 7. Sinnesorgan) und der »unbestimmten Gruppe« (6. Sinnesorgan; es sind nur 1—5 nie verschmolzene Papillen), dagegen sind diejenigen der basalen Platten anders gebaut: sie sind verschieden groß (die größten liegen distal), nie mit einander verwachsen, nach außen kuppelförmig geschlossen (gegen Lee) und haben im Inneren einen Spalt, in welchen ein Stäbchen, das Ende der Nervenfaser, frei hineinragt; sämmtliche Spalte stehen quer zur Längsrichtung des Schwingers. Das Stäbchen besteht aus »einem zarten Achsenfaden und einer feinen Cuticula«; die Kuppel scheint mit Luft gefüllt zu sein. Jede Ganglienzelle ist bipolar und tritt nur mit 1 Papille in Verbindung. — Die Bewegung des ganzen Schwingers erfolgt »in der Hauptsache von oben nach unten« durch die Thoraxmuskeln, in der Horizontalebene dagegen durch den Muskel in der Basis, welcher bei seiner Zusammenziehung den Stiel nach hinten richtet; aus der Combination beider Bewegungen resultirt, dass das Köpfchen eine gewölbte Fläche beschreiben kann. Meist bewegen sich die Schwinger gleichzeitig mit den Flügeln und dann sehr schnell; werden beide exstirpirt, so können die Thiere nur noch langsam abwärts fliegen, sie leben aber eben so lange wie unverletzte; der Verlust von 1 Schwinger macht den Flug unsicher, ändert aber das Summen nicht (gegen Landois). Die Entfernung der Schüppchen am Grunde der Schwinger oder der Flügelläppchen hat für den Flug keine Folgen; wird das Abdomen eines schwingerlosen Thieres etwas beschwert, so bessert sich der Flug (Bestätigung der Angaben von Jousset). Verf. stellt über diese Operationen die Litteratur ausführlich zusammen und discutirt auch eingehend die Ansichten der Autoren über die Functionen der Schwinger. Jousset irrt, wenn er sie als Arretirung der Flügel bei ihren Bewegungen nach hinten wirken und so den Schwerpunkt des Thieres verändern lässt; denn, abgesehen von anderen Gründen, kann bei vielen Musciden der Flügel gar nicht an den Schwinger anschlagen. Da sie aber »gestielte, mit Blut gefüllte und also ziemlich schwere Blasen« sind, so wird ihre Bewegung abwärts den Schwerpunkt der Fliege, welcher sich weiter vorn befindet, etwas nach hinten verlegen; der Rückstoß auf den Körper des Thieres wird dabei von den Flügeln aufgehoben, da diese sich stets in entgegengesetzter Richtung bewegen; und wenn sich dies sehr rasch wiederholt, so wird der Zug auf das Hinterende des Thorax »das Unzusammenhängende, das bei einer langsamen Wiederholung nicht zu vermeiden wäre, immer mehr verlieren und zu einem gleichmäßigen, fortgesetzten Zug werden«. So lange nun die Schwingerbahn eine Ebene ist, richtet sich der Zug nach abwärts, und so fliegt das Thier in die Höhe; ist sie aber eine gewölbte Fläche, so fliegt es abwärts [dies ist dem Ref. nicht verständlich geworden]. Bei ungleichartiger Bewegung der Schwinger erfolgt eine Wendung. Verf. führt diese Verhältnisse im Einzelnen sehr eingehend, aber auch meist hypothetisch aus und will den Beinen beim Fluge nur in ganz besonderen Fällen eine Rolle zuerkennen; wie die Syrphiden ihr Schweben bewirken, lässt er unermittelt. Die Bewegung des einen oder beider Schwinger bei ruhenden Flügeln helfe der Fliege

wieder ins Gleichgewicht. Von den Sinnesorganen am Schwinger lässt Verf. das chordotonale den Grad der Zusammenpressung, welche die benachbarten Chitintheile bei der Thätigkeit des Stielmuskels erfahren, messen (überhaupt seien die Chordotonalorgane zur Wahrnehmung von Zug- und Spannungsverhältnissen bestimmt), die Papillen hingegen sollen die Unterschiede in der Bewegung während des Fluges wahrnehmen. Bei den Papillen der scapalen Platten werde das chitinige Hufeisen »durch die Centrifugalkraft in distaler Richtung geschleudert werden«, und zwar je weiter distal die Papille stehe, bei um so geringerer Schnelligkeit der Bewegung des Schwingers in einer Ebene, aber auch nur, wenn die Höhenachse der Papille mit der Richtung der Bewegung zusammenfalle. Dies gelte auch von den Hicks'schen und unbestimmten Papillen. Bei den basalen werden in ähnlicher Weise die Stäbchen nur dann thätig, wenn der Schwinger einen Bogen beschreibe, und es werde auch hier in einem gegebenen Momente immer nur 1 Stäbchen schwingen. Diese Wahrnehmung der Bewegungen aber bewirke die Steuerung des Thieres beim Fluge. — Auch an der Basis der Flügel gibt es Papillen, welche in ihrer Form den unbestimmten am nächsten kommen. »Die Annahme, dass das Wiederfinden bestimmter Örtlichkeiten durch die Insekten mit diesen Papillen in Zusammenhang stehen dürfte, scheint mir naheliegend«.

van Gehuchten (1) beschreibt ausführlich den Darmcanal der Larve von *Ptychoptera contaminata* unter besonderer Berücksichtigung der Histologie, ohne aber auf die 2 Speicheldrüsen und die 4 Malpighischen Gefäße (diese sollen dem Mitteldarm angehören; p 280) näher einzugehen. Zum Mitteldarm gehört der Proventrikel und der eigentliche Chylusdarm; jener wird ganz von einer Ausstülpung des Vorderdarmes durchsetzt, in den Chylusdarm aber münden vorn ein Kranz von 8 kurzen und hinten 2 mächtige Blindschläuche. Der Hinterdarm zerfällt in Dünn-, Dickdarm und Rectum. Vorderdarm. Die Cuticula ist hier (wie auch sonst) kein Secret, sondern physikalisch und chemisch umgeändertes Zellplasma. Die Ausstülpung in den Mitteldarm (»Valvule œsophagienne«) weicht nicht nur durch ihre große Länge, sondern auch durch ihre Complication von den bekannten Bildungen, speciell denen der Muscidenlarven, bedeutend ab: ihre innerste und mittlere Schicht sind zwar die directe Fortsetzung des Epithels resp. der quergestreiften Ringmusculatur des Ösophagus, die äußerste hingegen besteht aus sehr plattem Pflasterepithel, dessen Zellen im vorderen Abschnitte der Valvula kleine Häkchen tragen. Zwischen diesem Epithel nun und der Muscularis befindet sich ein weiter Blutraum, durchsetzt von einem Netzwerke, dessen Fäden theils musculöse oder elastische Lamellen, theils einfache »fibrilles élastiques ou plastiniennes« sind; die musculösen Elemente desselben bestehen nur aus dem »réticulum plastinien« ohne eine Spur von Enchylem (im Sinne von Carnoy; Verf. hält bei dieser Gelegenheit seine Ansichten über Muskelstructur gegen Rollett und Kölliker aufrecht; vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 17). Weismann und Kowalewski beschreiben an dem nämlichen Organe der Larve von *Musca* »Knorpelzellen« und haben darin Recht; bei *Ptych.* gewährt das Netzwerk zwar ein ähnliches Bild, ist aber doch wie angegeben gebaut; dass ein Blutraum vorhanden, beweist die Anwesenheit von Blutkörperchen darin, obwohl seine Verbindung mit der Leibeshöhle noch zu ermitteln bleibt; ist er mit Blut erfüllt, so presst er die Häkchen im vorderen Theile der Valvula gegen die ihnen benachbarten Drüsenzellen in der Wand des Proventrikels und reizt diese wahrscheinlich zur Secretion. Die Nahrung aber gelangt nicht in den Proventrikel hinein, weil dieser nach hinten durch die Falten der genannten Valvula abgeschlossen werden kann, die sich gegen eine Ringfalte am Hinterende desselben (»valvule proventriculaire«) legen. Im Proventrikel bilden die Drüsenzellen einen Ring und entbehren des Stäbchensaumes, welchen die übrigen Zellen besitzen. Dieser ist ganz allge-

mein als Schutz der Zelle zu betrachten und hat mit ihrer Function nichts zu thun (gegen O. Tornier, mit Frenzel, vergl. Bericht f. 1886 Vert. p 66 resp. f. 1885 II p 133); er ist zwar nach den Regionen des Darmes verschieden [Einzelheiten s. im Original], stets aber im Zusammenhang mit dem »réseau protoplasmatique« der Zelle. Chylusdarm. In der Mitte befindet sich ein Ring von Resorptionszellen, alle übrigen Theile hingegen, mit Einschluss der 8 kleinen Blindschläuche, haben Drüsenepithel. Letzteres trägt in der Ruhe immer einen Stäbchensaum, der auf der Membran der Zellen ruht, aber zur Seite gedrängt oder ganz vernichtet wird, sobald die Secretballen die Membran vor sich herschieben, und wohl nur während der Ruhe von Neuem entsteht. Die Membran um den Ballen reißt meist vor seiner Ablösung von der Zelle, mitunter jedoch erst später, so dass man auch unversehrte Ballen im Lumen des Darmes vorfinden kann. Diese enthalten zuweilen einen Zellkern. Es gehen also Zellen, wenn auch vielleicht erst nach mehrmaliger Thätigkeit, zu Grunde und werden durch Nachschub seitens kleiner Elemente ersetzt, die in Häufchen an manchen Punkten zwischen den Basen der activen Zellen liegen, indessen nie Theilungserscheinungen zeigen. Der Zellkern bleibt während der ganzen Secretion unverändert, nimmt also keinen Antheil daran. Die Resorptionszellen (»cellules absorbantes«) sind bis gegen 150 μ groß, mit großem Kern ohne Nucleolen, aber mit einem einzigen quergestreiften Kernbande darin, das jedoch nur durch Reagentien sichtbar wird [Einzelheiten darüber im Original]. Das Plasma ist voller fester, stark lichtbrechender Einschlüsse, die wahrscheinlich aus der Nahrung aufgenommene Albuminoide sind und in der Rindenschicht der Zellen fehlen. (Frenzel hat sie fälschlich als feste Secrete gedeutet und ist daher auch über die Resorption zu keiner bestimmten Ansicht gelangt.) Der Stäbchensaum verschmilzt während der Resorption mit dem Plasma und ist sonst von dem der Drüsenzellen so verschieden, dass schon allein hieraus auf eine andere Function der ihn tragenden Zellen geschlossen werden darf. Die resorbirenden Zellen können 2 oder 3 Kerne haben, jedoch nie in solcher Anordnung, dass sie auf vorausgegangene Theilung schließen lassen; es werden denn auch bei der Resorption keine Zellen zu Grunde gehen. Die dicke Haut (membrane péritrophique, Balbiani), welche die Nahrung im Chylusdarme einhüllt, ist vielleicht das Product der Drüsenzellen im Proventrikel [s. oben]; was aus ihr im Hinterdarme wird, ist unbekannt. Hinterdarm. Dünndarm und Rectum sind dem Ösophagus sehr ähnlich; ersterer dient in seiner ganzen Länge bei seiner starken Muscularis als Sphincter, aber auch zur Fortbewegung der Nahrung; sein Epithel ist scharf von dem des Mitteldarmes abgesetzt, aber eine eigentliche Klappe existirt hier nicht. Im Dickdarm ähnelt das Epithel histologisch sehr dem des Resorptionsringes im Chylusdarm und wird daher auch wohl ähnliche Function ausüben, obwohl keine festen Theile in ihm aufgespeichert sind. Die Grenzen zwischen den 3 Abschnitten des Hinterdarmes sind nicht scharf; das Rectum dient nur zur Entleerung des Kothes. — In (2) beschreibt Verf. die Muscularis des Darmes von *Ptych.* Auf dem Vorderdarm umfassen je 2 Ringfasern den ganzen Umfang desselben und haben jede 2 Kerne in regelmäßiger Anordnung, sodass 4 Längsreihen von Kernen da sind; jede Faser steht durch Gabelung mit der gegenüberliegenden und der dieser benachbarten in Verbindung. Ähnlich auf dem vorderen Theile des Chylusdarmes; weiter hinten anastomosiren die Fasern nicht so regelmäßig [Einzelheiten im Original; Verf. berücksichtigt die Litteratur über den Krebsdarm nicht]. Die Längsmuskeln liegen auf dem Chylusdarm nach außen von jenen, haben jede die Länge desselben, anastomosiren mit einander und sind nicht immer deutlich quergestreift. Auf dem Dünndarme umspannt immer je 1 Muskelzelle den Umfang, auf dem Dickdarme sind die Verbindungen zwischen den Ringfasern ebenfalls quergestreift und laufen oft über

mehrere Fasern weg, sodass eine Art Längsmusculatur entsteht. [Verf. erwähnt die Arbeiten von Mingazzini nicht.] — In (3) beschreibt Verf. kurz die beiden etwa 3 cm langen Blindschläuche, welche hinten in den Mitteldarm münden. Ihre Zellen sind bis zu 1 mm groß und haben je mehrere quergestreifte Kernbänder, die nach einer Achse (axe organique du noyau) orientirt sein sollen. — Über den Darm von *Chironomus* vergl. oben p 45 **Balbiani.**

Über einen Zwitter s. **Schnabl.**

Was Lowne bei *Calliphora* als Keimbläschen beschrieben hat [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 85], ist nach **Mayer** (2) nichts Anderes als die bekannten chitinigen Bläschen in den Zellen der Kittdrüsen. — Hierher auch **Lowne.**

Ritter schildert die Entwickelung der Keimzellen und des Darmes bei *Chironomus* nach Schnitten durch die in 30% igem Alkohol mit etwas Sublimat conservirten Eischnüre. (Die Eiablage erfolgt Abends; wenn die ersten Eier das Wasser erreichen, so schwillt die Gallerte bedeutend an und zieht so die folgenden Eier aus dem Leibe der Mutter hervor; zuletzt klebt das ♀ die Schnur am Rande des Behälters fest.) Die beiden Richtungskörper treten nicht aus, sondern zerfallen später. Wenn die beiden Pronuclei mit einander verschmolzen und im Dotter »keine Zellen mehr zu sehen« sind, tritt am hinteren Pole des Eies ein »wulstartiger Körper« auf, der wahrscheinlich in seinem Innern den 1. Furchungskern enthält, was aber wegen der dunklen Färbung mit Hämatoxylin nicht zu sehen ist; bald darauf liegt dicht vor demselben ein echter Kern. Die Polzellen treten, genau wie es Balbiani angibt [vergl. Bericht f. 1885 II p 137], »immer in der Zweizahl ganz kurz hinter einander« aus und enthalten jede um ihren Kern kranzförmig einen Theil jenes Wulstes; sie theilen sich dann noch 2 mal, sodass schließlich 8 Zellen vorhanden sind; jede Zelle erlangt durch zweimalige Theilung des Kernes 4 Kerne. Zu dieser Zeit sind im Dotter bereits viele Kerne vorhanden; aus ihnen geht das Blastoderm in der bekannten Weise hervor, und nun drängen sich activ die Polzellen wieder in das Ei hinein. Ihren anfänglichen Austritt möchte Verf. »als das Mittel auffassen, dessen sich die Natur hier bedient, um den Vorgang der Keimhautbildung möglichst rasch und ungestört durchführen zu können«. Hat sich später der Keimstreif gebildet, so liegen die Polzellen ihm hinten dicht an und werden von ihm allmählich auf den Rücken des Embryos geschoben. Das Entomesoderm entsteht durch Einstülpung auf der ganzen Bauchseite; nur das Hinterende des Keimstreifs betheiligt sich hieran nicht, liefert dagegen den Enddarm »durch einfache rinnenförmige Einstülpung von außen und durch Schluss der Rinne von hinten nach vorn«; das betreffende Stück des Amnions wird dabei mit hineingezogen und verschwindet zuletzt. Der Enddarm drängt sich zwischen die Polzellen, sodass sie in 2 gleiche Gruppen zerfallen. Der Mitteldarm entsteht, ähnlich wie Graber meldet [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 67], in der Weise, dass zunächst sich aus »Segmentwülsten« (lateralen Vorwölbungen des Entomesoderms in Gestalt von je 2 Zellreihen) durch Verschmelzung ein rechter und ein linker Zellstrang bildet, dessen beide Zellschichten zum Darmepithel und seiner Musculatur werden; darauf umwachsen diese Stränge den Dotter ventral und dorsal; vorher jedoch schon sind sie durch 2 Zellhaufen, die gleichfalls vom Entomesoderm herrühren, mit dem Vorder- resp. Hinterdarm in Verbindung getreten.

Über die Entwickelung von *Pulex* s. **Tichomirowa,** Keimstreif der Musciden oben p 52 **Graber** (2).

Nach **Meinert** (2,3) liegt die Larve von *Ugimyia* in der Seidenraupe nicht, wie Sasaki [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 54] angibt, beständig in einem Sacke, der mit einem Stigma der Raupe in Verbindung steht, sondern nur vorübergehend in einem angeschwollenen Tracheenstamme, gewöhnlich hingegen frei in der Leibes-

höhle. Auch ist es wohl nicht normal, dass sie ein Ganglion ihres Wirthes verzehrt. Die Stigmenplatten der Larve erhalten bei jeder Häutung eine immer complicirter werdende Sculptur, sind aber geschlossen, und dies gilt auch für die Larven von *Tachina, Lucilia* und *Hypoderma* etc., nicht jedoch von *Gastrophilus* (hier sind in jeder Platte 3 Längsspalten). Der Gasaustausch wird durch das Chitin hindurch zu geschehen haben; Verf. hält seine früheren Ansichten hierüber sowie über die Erneuerung der Stigmenplatten bei der Häutung [vergl. Bericht f. 1883 II p 105] aufrecht. Ähnlich spricht er sich auch in (1) und (4) aus.

Hurst beschreibt kurz die Puppe von *Culex* spec. in ähnlicher Weise wie Raschke [vergl. Bericht f. 1887 Arthr. p 55] die Larve geschildert hat; auch auf diese geht er hier und da ein. Bei der Verpuppung wird der Sipho der Larve in das 8. Abdominalsegment eingestülpt und später völlig resorbirt. Stigmen hat die Puppe 8 Paar (6 geschlossene am 2.–7. Abdominalsegment, 1 geschlossenes am Thorax und 1 offenes am 1. Segment; letzteres führt in den großen Luftsack, welcher einen hydrostatischen Apparat bildet). Die Prothoracalhörner sind offen und leiten direct in das Tracheensystem (gegen Palmén), sind also die eigentlichen Athemorgane. Das Epithel des Darmcanals ist in der Puppe sehr hoch, wird aber theilweise abgestoßen und verdaut, sodass für die Imago nur ein flaches übrig bleibt. Ein Pericardialseptum im Sinne Graber's existirt nicht. Das Herz hat im 1. Abdominalsegment 1 Paar nach hinten und im 3.–7. Segment je 1 Paar nach vorne schlagende Klappen; auf diese geht auch das flache Endocardium über (in jeder Klappe 2 Kerne), welches in jedem Segmente 4 Paar Kerne zeigt; dazu kommt im Herzschlauch eine vermuthlich musculöse und dann eine fibröse Schicht. Die Muskeln der Puppe werden direct zu denen der Imago. Das Wachsthum der Ganglien im Kopfe beim Übergange zur Imago erfolgt durch Anlagerung von Epidermiszellen, die proliferiren und nach innen wandern. Die Borsten auf dem 1. Bauchringe scheinen die Erschütterungen des Wassers zu spüren. Das complicirte Sinnesorgan an der Antennenbasis bei der Imago wird durch einen eigenen, sehr starken Nerven vom Gehirn aus versorgt. Verf. beschreibt zum Schluss kurz die Geschlechtsorgane [ohne Berücksichtigung der Angaben von Dufour]. — Über *Culex* s. **Ficalbi,** über *Haematobia* **Smith** (1).

Über die Anordnung der Dipteren s. **Brauer** (1).

Lepidoptera.

Hierher **Scudder** (8).

Über das Chitin der Raupen vergl. oben p 48 **Dewitz,** Augen oben p 48 **Stefanowska,** Augen der Raupen p 48 **Pankrath.**

Über das Geruchsorgan s. **Alphéraky,** Duftapparate **Hofmann.**

Nach **Dönitz** entsteht das Geräusch, welches einige Arten von *Setina* im Fluge hören lassen, nicht durch das Knittern eines Paares dünnwandiger Blasen am Episternum des Metathorax (Guenée), sondern wohl durch Auf- und Zuklappen der Ränder der betreffenden Stigmen; die Blasen selber sind nur die hoch über die Oberfläche des Körpers hervorragenden Stigmentaschen und kommen bei ♂ und ♀ vor. — Hierher auch **Hartert.**

Verson (3,5) beschreibt [ohne erschöpfende Kenntnis der Litteratur] die Bildung der Flügel bei *Bombyx*, wo sie von den rudimentären Stigmen der betreffenden Segmente aus sich anlegen, betrachtet sie daher phylogenetisch als Respirationsorgane und spricht sich gegen die Existenz von Imaginalscheiben »nel senso inteso dagli autori« aus.

Verson (4,6) beschreibt einzellige Hautdrüsen bei der Raupe von *Bombyx*. Sie liegen hier zu 1 oder 2 Paaren in jedem Thoracal- und den 8 ersten Abdominal-

ringen, meist in der Nähe der Stigmen, sind einzellig und liefern in den ersten Stadien der Raupe oxalsauren Kalk, später Harnsäure. In dieser Beziehung dienen sie abwechselnd mit den Malpighischen Gefäßen als Excretionsorgane, schaffen aber ihr Product nicht direct nach außen, sondern zwischen Hypodermis und Cuticula, um so die Ablösung der letzteren bei der Häutung zu erleichtern. Jede Drüse ist, wenn sie leer ist, eine einfache Zelle, sie wächst jedoch bis zur Größe von 0,3 mm heran, wobei ihr Kern zur centralen Höhlung wird und ihr Plasma nach der Höhlung zu einen Bürstenbesatz zeigt. Einzelheiten über diese Vorgänge, an welche Verf. noch Betrachtungen über die Structur der Zelle im Allgemeinen anknüpft, s. in (6). — Auch in (2) lässt Verf. den Kern ein Secret liefern; es handelt sich aber dabei um Zellen, welche »unterhalb der Stigmen am 4.–11. Körperringe, zwischen Musculatur und Hypoderma, zu je einer Gruppe von 25–40 eingelassen liegen« und wohl den Önocyten von Wielowiejski [vergl. Bericht f. 1886 II p 51] entsprechen.

Schäffer erkennt nachträglich die Verdienste von Klemensiewicz um die Erforschung der Bauchdrüsen im Prothorax der Raupen an [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 58, wo bereits auf K.'s Arbeit hingewiesen worden ist] und möchte diese Organe als Vertheidigungswaffen auffassen. Er charakterisirt sie nochmals kurz für *Vanessa*, *Plusia*, *Hyponomeuta* und *Harpyia*.

Über die Tracheen in den Sericterien der Raupen s. oben p 49 **Wistinghausen.**

Blanc (1) beschreibt sehr eingehend und mit besonderer Rücksicht auf Helm [Zeit. Wiss. Z. 26. Bd. 1876], aber ohne Kenntnis der Arbeit von Engelmann & Lidth [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 75] den Bau der Spinndrüsen und des Seidenfadens von *Bombyx mori*. In allen Theilen der Drüse kommen auf den Umfang des Schlauches im Querschnitte immer nur 2 Zellen. Die Intima ist in der eigentlichen Drüse und dem Reservoir mit Ringfäden versehen und siebartig durchlöchert, dagegen im Ausführgange, der nicht secernirt (gegen Helm), compact. Die innerste Schicht des Seidenfadens ist das Fibroin; dieses wird vom Seidenleim (grès, gomme) umhüllt und dieser wiederum vom Schleim (mucus ou mieux mucoïdine), welchen Verf. entdeckt hat. Das Fibroin entsteht in den Zellen als kleine Körner und gelangt durch die Poren der Cuticula in den Hohlraum des Schlauches; hier verschmelzen die Körner allmählich zu einem Cylinder. Der Leim enthält chemisch mehr Sauerstoff als das Fibroin und tritt erst im Reservoir um letzteres herum auf: da nun gerade die Zellen der hinteren 2 Drittel desselben gar nicht wie Secretionszellen aussehen, so entsteht er wohl einfach durch Oxydation der oberflächlichen Fibroinschichten mit Hülfe der dort zahlreichen Tracheen. Der Schleim wird im vordersten Drittel des Reservoirs von den dort hohen Zellen abgeschieden, scheint durch seine Schlüpfrigkeit das Gleiten des Fadens im Ausführgang erleichtern zu sollen und aus Albuminoiden zu bestehen. Der Farbstoff endlich durchdringt Leim und Fibroin und gelangt wohl aus dem Blute durch Osmose dahin. Der Fibroincylinder ist völlig homogen (gegen Verson); von den beiden anderen Schichten umgeben, verlässt er als »brin« den Ausführgang, erhält von der Filippischen Drüse ihr (noch unbekanntes) Secret und gelangt nun in Berührung mit seinem Genossen aus der Spinndrüse des anderen Antimeres. Beide Leimschichten verschmelzen, die Fibroincylinder legen sich an einander und so ist der Rohseidefaden (la bave) fertig. Der Schleim ist hier nicht mehr vorhanden. Die Cylinder sind jetzt in Folge des mechanischen Zuges, den sie erlitten haben, fein gestreift; mitunter sind außer den 2 Hauptcylindern streckenweise noch dünne vorhanden, die von in die Länge gezogenen unverschmolzenen Fibroinkörnern herrühren; die Leimschicht ist nicht geschichtet. Auch bei *Liparis*, *Lasiocampa*, *Porthesia*, *Hyponomeuta* ist das Fibroin homogen, dagegen bei *Antheraea pernyi* etc. von feinen, meist lufthaltigen Längscanälen

durchsetzt; diesen entsprechen im secernirenden Theile der Drüse Vacuolen voll dichter Flüssigkeit im Inneren der sich bildenden Cylinder. — Ähnlich beschreibt auch **Gilson** (1) diese Vorgänge, ohne von der obigen Arbeit Kenntnis zu haben. Er lässt aber die Fibrointheilchen auch in den Kernen der Spinnzellen sich anhäufen und durch die »membrane mince, mais bien nette« der Zellen mehr hindurch filtriren als diffundiren, rechnet daher auch die Spinndrüsen zu den »glandes à suintement«. Aus den Fibrointheilchen entstehe der Cylinder durch ein »travail de triage« entweder chemischer oder physikalischer Natur, während der Seidenleim nur das Überbleibsel bei diesem Processe sei und eventuell noch unverändertes Fibroin enthalte. Die Filippischen Drüsen gehören zu denen »à déversement direct«; Verf. beschreibt sie eingehend, kommt aber ebenfalls zum Schlusse, dass man über ihre Function Nichts weiß. Die Fadenpresse (Helm) dient nicht nur dazu, die Dicke etc. des Fadens zu bestimmen, sondern auch ihn wie in einer Zange festzuhalten, wenn die Larve sich daran aufhängen oder ihn abbrechen will, und vielleicht auch dazu, ihn nöthigenfalls ein wenig vorzuschieben.

Nach **Blanc** (2) nimmt die Raupe zwar Fuchsin mit dem Futter auf und lässt es auch durch den Darm in die Organe diffundiren, jedoch färbt sich in allen Zellen nie der Kern und speciell in den Sericterien auch nicht die Seide. Gefärbte Seide kommt wohl nur dadurch zu Stande, dass die Raupen sie beim Spinnen mit pulverförmigen Farbstoffen beschmutzen. [Vergl. hierzu Bericht f. 1881 II p 138 Passerini.] — Nach **Dubois** (1) erlangt das Fibroin seine Festigkeit durch eine Art Coagulation ähnlich der des Blutes. Hierher auch **Gilson** (2), sowie **E. Blanchard** und **Dubois** (2).

Über den Darm von Raupen vergl. oben p. 45 **Balbiani.**

Jackson (2) führt seine vorläufige Mittheilung [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 87] über die Entwickelung der Genitalien weiter aus. Die Oviducte der Imago entstehen aus denen der Raupe, wo sie am Hinterende des 7. Abdominalsegmentes nahe der ventralen Mittellinie an der Haut befestigt blind enden. Anfänglich solid, werden sie schon bald in der Puppe hohl und öffnen sich dann in den ectodermalen unpaaren Oviduct, welcher aus 3 Stücken entsteht. Das mittelste von diesen geht aus 2 Falten hervor, welche zu den Seiten der »vorderen Hautblase« liegen und bis auf die »Bursalapertur« verschmelzen. Das hinterste entsteht in ähnlicher Weise, aber später, und verbindet sich mit der Basis der »hinteren Hautblase«. Das vorderste endlich wird am frühesten fertig und ist theils eine erst nachträglich hohl werdende Hauteinstülpung, theils die Fortsetzung des Mittelstückes. Aus der vorderen anfänglich paaren Hautblase (im 8. Ringe) gehen Samenblase und Begattungstasche hervor, aus der hinteren ebenfalls paaren (im 9. Ringe) die Kittdrüsen nebst ihrem Ausführgang. Anfänglich liegen Bursalapertur (Eingang in die Begattungstasche) und Mündung des Oviductes (im 9. Ringe) dicht hintereinander, in der Puppe aber rückt letztere in die Nähe des Afters. Die Stinkdrüsen von *Vanessa* sind besondere Einstülpungen vor der Mündung des Oviductes und öffnen sich später in eine gemeinsame Hautgrube. Raupe und Puppe haben 10 Abdominalringe, jedoch werden der 9. und 10. bei der Imago undeutlich. Auch das 8. (letzte) Paar Abdominalstigmen ist bereits rückgebildet und bei der Imago nicht mehr vorhanden. Bevor die Schuppen erscheinen, sondert die Hypodermis ein anscheinend flüssiges Secret ab. Phylogenetisch sind mit Rücksicht auf die äußeren Genitalien bei den Macrolepidopteren (die Micros müssen noch untersucht werden) 3 Stadien zu unterscheiden: das ephemeridale (Oviducte öffnen sich im 7. Segmente), das orthoptere (Vagina im 8. Segmente) und das lepidoptere (2 Öffnungen hinter einander, nämlich der Eingang zur Begattungstasche im 8. und der phylogenetisch jüngere in den Oviduct im 9. Ringe).

Fernald (4) und **Jackson** (1,2) constatiren, dass bereits Ratzeburg u. A. das Geschlecht der Imago an der Puppe zu erkennen wussten [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p. 87 Jackson]. — Auch **Poulton** (3) beschreibt die äußeren Genitalien an den Puppen unter Berücksichtigung der Segmente, zu welchen sie gehören (die Puppe hat 10 Abdominalsegmente), und verbreitet sich über die Metamorphose überhaupt. Er theilt die äußeren Charaktere der Puppe in 1) solche, welche im Puppenleben selber entstanden sind, 2) welche der erwachsenen Larve angehören, 3) welche specielle Anpassungen an die Larve, und 4) welche echte palingenetische Merkmale sind. Die Puppe steht der Imago sehr viel näher als der Larve, es sind offenbar viele Stadien zwischen letzterer und der Puppe ausgefallen, und als sie noch durchlaufen wurden, da war die Puppe vielleicht die Endform oder kam ihr doch sehr nahe. Die Larve selber ist phylogenetisch älter als die jüngste Larve der Insekten mit unvollkommener Verwandlung.

Über die Spermatogenese bei *Pieris* s. oben p 50 **Henking** (3), Befruchtung bei *P.* p 50 **Henking** (1), Befruchtung bei *Bombyx* s. **Tichomirow.**

Nach **Verson** (1,7) entwickelten sich die Eier von 49 unbefruchteten ♀ von *Bombyx* nach elektrischem Reize in 28 Tagen nur bis zur Stufe, welche die befruchteten Eier schon nach 3 Tagen erreichen, und gingen dann zu Grunde.

Über den Keimstreif von *Pieris*, *Bombyx* etc. vergl. oben p 52 **Graber** (2).

Urech liefert Tabellen über die Gewichtsabnahme während des Puppenlebens [vergl. Bericht f. 1888 Arthr. p 75], verbreitet sich sehr weitläufig über die Schwierigkeiten genauerer Untersuchungen der Excrete, gibt einige Notizen über den Saft, welchen *Vanessa* beim Ausschlüpfen aus der Puppe entleert, und über das Blut (den »Saft«) der jungen Imago, wenn es in die noch »lampichten« Flügel hineinströmt (z. B. es enthält eine geringe Menge »beigemischter organischer Substanz«; in Contact mit Luft fault es) und legt seine Auffassung »der Wärmewirkung der mechanischen Wärmetheorie entsprechend« dar. Der Puppensaft enthält kohlensaures Kali, und seine Abscheidung geschieht nur, um das schädliche Kali zu entfernen, wie denn auch die Exuvies Kali enthalten. **Frenzel** erinnert an seine Untersuchungen über den Saft [vergl. Bericht f. 1885 II p 134] und **Verson** (8) an andere Angaben aus der Litteratur, speciell an eigene. Der Saft zur Erweichung des Cocons stammt zwar aus dem Darme (dem Saugmagen), wird aber zu diesem Zwecke durch den Mund entleert, während allerdings ein anderer Theil mit dem Excrete der Malp. Gefäße aus dem After austritt; der Saft enthält 2 % feste Bestandtheile, wovon 50–65 % kohlensaures Kali.

Über die Zahl der Häutungen der Larven vergl. **Dyar.**

Nach **Packard** (2) lebten die Raupen (ihre Urform ist wohl bei den Tineiden zu suchen) ursprünglich auf Gras und niederen Pflanzen und gewöhnten sich erst allmählich an den Aufenthalt auf Bäumen. Bei diesem Übergange erwarben sie Stacheln, Höcker etc. nicht etwa neu, sondern dies sind nur hypertrophische Warzen mit Haaren darauf, welche von den Würmern herstammen; wohl aber ist als die Ursache zur Hypertrophie jener Übergang anzusehen, insofern er »bessere Luft, gleichmäßigere Temperatur und vielleicht verschiedene und bessere Nahrung mit sich brachte«. Die Tuberkel wurden am größten auf den Segmenten, welche am meisten hervorragen, weil dort die Nährsäfte besser circuliren konnten; als äußere Reize fungirten dabei Insekten und Vögel. Die Färbung ist auf den directen Einfluss von Licht und Schatten zurückzuführen; ein »unknown factor« sorgte für die Entstehung der Drüsen am Grunde der späteren Gifthaare. Erst als schon die Raupen so weit gediehen waren, konnte die »arboreal segregation« beginnen. Verf. deutet also diese Vorgänge im Sinne der »Neolamarckianer«. Im Einzelnen beschreibt er die Raupen von einigen Notodontiern (*Ichthyura*, *Datana*, *Apatelodes*, *Pheosia*, *Notodonta*, *Nerice*, *Edema*, *Oedemasia*, *Schizura*, *Janassa*,

Lochmaeus, *Heterocampa*, *Cerura*) und in (1) von *Drepana* und *Dryopteris*; die beiden letzteren Imagines scheinen Horadimorphismus zu zeigen.

Grote stimmt in der Auffassung des Schwanzhornes der Nymphalidenraupen W. Müller [vergl. Bericht f. 1886 Arthr. p 77] bei und macht Bemerkungen über die Phylogenese der Gruppe. »Probably the cocoon is older than the absence of silk«.

Morris gelang es, die Puppen von *Danais chrysippus*, welche in der Regel grün oder rosa sind, weiß, roth, lachsfarben, schwarz und blau zu erhalten, indem er die erwachsene Raupe sich hinter hell beschienenem dünnen Papier von der gewünschten Farbe verpuppen ließ; nach 18–24 Stunden war bereits der Process beendet. Ähnlich verhielt es sich mit *P. erithonius*.

Brandt untersuchte *Sesia tipuliformis* (1 ♂, 2 ♀) sowie *Trochilium apiforme* (1 ♂, 1 ♀) und macht kurze [und wegen Mangels an Abbildungen nicht immer recht verständliche] Angaben über die grobe Anatomie beider Species und von *S. scoliaeformis*. Die Gruppe der Glasflügler zeigt einige Hemmungsbildungen (z. B. noch 3 getrennte Thoracalganglien), ist wahrscheinlich sehr alt und erst neuerdings zur Mimicry nach anderen Insekten übergegangen.

Nach **Freeman** badet *Papilio macleayanus* wohl nicht, wie **Lyell** annimmt, sondern legt wahrscheinlich die Eier ins Wasser ab.

Nach **Seitz** (1) sind die Lepidopteren »als das feinste Reagens zu betrachten, das sich uns zur Erforschung der in der Natur wirkenden Wechselbeziehungen darbietet«; an ihrer Biologie lassen sich am besten die modernen Anschauungen auf ihre Haltbarkeit prüfen. Verf. bespricht zunächst nur die geographische Verbreitung, die Existenzbedingungen und die Abhängigkeit der Lep. von Klima, Temperatur etc. Die Psychiden sind trotz der flügellosen ♀ besonders zur Verbreitung geeignet. Gewissen Lep. »wohnt ein ganz specifischer Wandertrieb inne, der den meisten andern Faltern abgeht«. Die 5 großen faunistischen Reiche gelten auch für die Tagfalter; innerhalb derselben haben landschaftlich differente Gegenden ihre eigene Fauna. In den wärmeren Klimaten hängt der Reichthum an Species direct von der Vegetation ab, in den Polarregionen ist es umgekehrt; dies sind die Folgen der Passatwinde, insofern diese, wo sie feuchte Wärme bringen, die Entwickelung der Fauna begünstigen, dagegen, wo sie kalt sind, sie hemmen. Darum sind auch die durch ihre Continente vom Passat abgesperrten Inseln (Azoren etc.) relativ arm. Der Artenarmuth des Nordens steht durchaus nicht der Individuenreichthum gegenüber; letzterer existirt gar nicht, sondern ist nur »eine wunderliche Idee«. Das Grün der Insekten auf Ceylon ist keine Schutzfarbe (gegen Haeckel), vielmehr ebenso unerklärlich wie ähnliche »harmonische Färbungen« in anderen Gegenden (z. B. im südlichen Brasilien waren auf einer kleinen Stelle im Walde sämmtliche Insekten lebhaft blau), die sich auch nicht auf Mimicry beziehen lassen. Über den Einfluss des Klimas lassen sich bisher keine scharf präcisirten Sätze aussprechen. Von den Jahreszeiten ist ein milder Winter am schädlichsten, kalte Winter dagegen wirken günstig, ebenso zeitweiliger Regen; auch der Wind hat großen Einfluss, theils direct, theils indirect. Dies gilt auch von der Wärme, wo aber noch weniger eine Verallgemeinerung irgend welcher Beobachtungen möglich ist. Das Licht ist für die Existenz der Lep. absolut nicht nöthig, da sich auch bei Abschluss desselben der ganze Lebenscyclus normal vollzieht. (Phosphorescenz scheint die Nachtfalter nicht anzuziehen.) Feuchtigkeit und Elektricität haben gleichfalls einigen Einfluss. [Die zahlreichen Einzelheiten s. im Original.] — Hierher auch **Seitz** (2) sowie unten im Capitel Allg. Biol. das Ref. über Seitz.

Über Mimicry s. auch **Wasiliew, Glaser, Poulton** (2), **Sibley,** über chromatische Anpassung **Rogenhofer.** Hierher auch oben p 56 **Schilde.**

Über Krankheit s. **Carlier.**

Mollusca.

(Referent: Dr. P. Schiemenz in Neapel.)

Ambronn, H., **1.** Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. p 475—478. [**12**]

——, **2.** Das optische Verhalten markhaltiger und markloser Nervenfasern. in: Ber. Math. Phys. Cl. Sächs. Ges. Wiss. p 419—429 2 Figg. [**12**]

Appellöf, A., Teuthologische Beiträge. 1. *Chtenopteryx* n. g., *Veranya sicula* Krohn, *Calliteuthis* Verrill. in: Bergens Mus. Aarsber. f. 1889 No. 3 34 pgg. 1 Taf. [**61**]

Baker, Franc. C., On the modifications of the apex in *Murex*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 66—72 11 Figg. [**51**]

Barrois, Théod., Le stylet crystallin des Lamellibranches. in: Revue Biol. Lille 1. Année p 124—141, 161—169, 263—271 3 Figg. T 3, 4; 2. Année p 209—226, 299—311, 351—357 T 5. [**20**]

Bateson, William, On some variations of *Cardium edule* apparently correlated to the conditions of life. in: Phil. Trans. Vol. 180 B p 297—330 4 Figg. T 26. [**24**]

***Beecher**, C. E., Development of the shell in the genus *Tomoceras* Hyatt. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 40 p 71—75 Taf.

Bergh, Rudolph, **1.** Reports on the results of dredging .... »Blake«. Report on the Nudibranchs. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 19 p 155—181 3 Taf. [**56**]

——, **2.** Die Titiscanien, eine Familie der rhipidoglossen Gasteropoden. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 1—26 T 1—3. [**46**]

——, **3.** Weitere Beiträge zur Kenntnis der Pleurophyllidien. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. Abh. p 1—14 T 1, 2. [**56**]

——, **4.** Die cladohepatischen Nudibranchien. in: Z. Jahrb. 5. Bd. Abth. Syst. p 1—75. [**55**]

——, s. **Semper**.

Bernard, Félix, **1.** Recherches sur les organes palléaux des Gastéropodes prosobranches. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 9 p 89—404 T 6—15. [**37**]

——, **2.** Recherches sur *Valvata piscinalis*. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 253—361 3 Figg. T 12—20. [**47**]

Bial, Manfred, Ein Beitrag zur Physiologie der Niere. in: Arch. Phys. Pflüger 47. Bd. p 116—124 3 Figg. [**58**]

***Boettger**, O., Die Entwickelung der *Pupa*-Arten des Mittelrheingebietes in Zeit und Raum. in: Jahrb. Nass. Ver. Naturk. Wiesbaden 103 pgg. 2 Taf.

Bonney, T. G., Coral reefs — snail burrows. in: Nature Vol. 42 p 147—148. [**60**]

Bornet, Éd., & Ch. **Flahault**, [Algae living in the shells of Mollusks. in: Nature Vol. 43 p 185.] in: Bull. Soc. Bot. France Tome 36.

Bourne, Gilbert C., The generative organs of the oyster. Abstract of a paper by Dr. P. P. C. Hoek. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 268—281 T 22, 23. [Vergl. Bericht f. 1883 III p 12.]

Boutan, L., **1.** Le système nerveux du *Parmophorus australis* dans ses rapports avec le manteau, la collerette et le pied. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 Notes p 44—48 Fig. [Auszug aus (2).]

——, **2.** Le système nerveux du *Parmophorus* (*Scutus*) dans ses rapports avec le manteau, la collerette (manteau inférieur) et le pied. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 449—478 T 8, 9. [**47**]

***Bouvier,** É. L., **1.** Histoire des Janthines. in: Naturaliste Paris **1889** p 65—66, 85—89 Figg.

*——, **2.** Sur l'adaptation des animaux marins à la vie sur terre et dans les eaux douces. ibid. p 242—243.

——, **3.** Sur le système nerveux des Cyprées. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 717—720. [**45**]

——, s. **Fischer.**

Boveri, Theodor, Zellen-Studien. 3. Heft. Über das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungskörper und bei der Befruchtung. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 314—401 T 11—13. [**30**]

***Brindley,** H. H., On the nature of the relation between the size of certain animals and the size and number of their sense-organs. in: Proc. Phil. Soc. Cambridge Vol. 6 ?. [Referat nach Nature Vol. 43 p 119.] [**27**]

***Buchner,** O., Beiträge zur Kenntnis des Baues der einheimischen Planorbiden. Leipziger Dissert. Stuttgart 92 pgg. 3 Taf.

Buxbaum, ..., Das Wachsen der Anodonten (Teichmuschel). in: Z. Garten 31. Jahrg. p 16—18. [**29**]

Castronovo, A., s. **Grassi.**

Clubb, J. A., s. **Herdman.**

Collinge, Walter E., **1.** Note on a tumour in *Anodonta cygnea*, Linn. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 25 p 154.

*——, **2.** On the position of the dart-sac in *Helix rufescens*. in: Zoologist (3) Vol. 14 p 276—277.

Contejean, Ch., La respiration du colimaçon. in: C. R. Soc. Philomath. Paris No. 3 p 8. [**59**]

Crick, G. C., s. **Foord.**

Crosse, H., & P. **Fischer,** Note sur l'épiderme hispide des jeunes *Ampullaria*. in: Journ. Conch. Paris (3) Tome 30 p 114—115. [**51**]

Cuénot, L., **1.** Le sang et la glande lymphatique des Aplysies. in: Compt. Rend. Tome 110 p 724—725. [**52**]

——, **2.** Sur la glande de l'oreillette (*Paludina vivipara*) et la glande néphridienne (*Murex brandaris*). ibid. p 1275—1277. [**50**]

***Dall,** W. H., **1.** Notes on the soft parts of *Trochus infundibulum*, Watson, with an account of a remarkable sexual modification of the epipodium. in: Nautilus Vol. 3 **1889** p 2—4.

——, **2.** Scientific results of explorations by the U. S. Fish Comm. steamer »Albatross«. No. 7. Preliminary report on the collection of Mollusca and Brachiopoda obtained in 1887—88. in: Proc. U. S. Nation. Mus. Vol. 12 p 219—362 T 5—14. [**15**]

Dubois, Raphaël, **1.** Sur la physiologie comparée des sensations gustatives et tactiles. in: Compt. Rend. Tome 110 p 473—475. [**28**]

——, **2.** Sur la physiologie comparée de l'olfaction. ibid. Tome 111 p 66—68. [**59**]

——, **3.** Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux. ibid. p 363—366. [**28**]

***Ehrmann,** Paul, Die Gastropoden-Fauna der Umgegend von Leipzig, nebst allgemeinen Bemerkungen über die Existenzbedingungen der einheimischen Schnecken. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 15./16. Jahrg. p 64—79.

Engel, Walfried, Beiträge zur Kenntnis der organischen Grundsubstanz der Schalen von Reptilieneiern und Untersuchungen der Brutzellendeckel von Wespen und der Eihäute von *Aplysia*. in: Zeit. Biol. 27. Bd. p 374—385. [**51**]

Fick, . . ., s. **Semper**(1).

Fischer, P., s. **Crosse.**

Fischer, P., & É. L. **Bouvier**, **1.** Sur l'organisation des Gastropodes sénestres (*Neptunea contraria*, Linné). in: Compt. Rend. Tome 110 p 412—414. [**50**]

——, ——, **2.** Sur le mécanisme de la respiration chez les Ampullaridés. ibid. Tome 111 p 200—203. [**51**]

Flahault, Ch., s. **Bornet.**

Foord, Arthur, & G. C. **Crick**, On the muscular impressions of some species of carboniferous and jurassic Nautiloids compared with those of the recent *Nautilus*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 220—224 6 Figg. [Systematisch.]

Fullarton, J. H., On the development of the common scallop (*Pecten opercularis*, L.). in: 8. Ann. Rep. Fish. Board Scotland p 290—299 T 5—8. [**25**]

***Gain**, W. A., A few notes on the food and habits of slugs and snails. in: Naturalist Yorkshire **1889** p 55—59.

Garnault, Paul, Les organes reproducteurs de la *Valvata piscinalis*. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 496—507 T 26. [**47**]

——, s. **Waldeyer.**

Garstang, Walter, A complete list of the opisthobranchiate Mollusca found at Plymouth; with further observations on their morphology, colours, and natural history. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 399—457 T 27, 28. [**56**]

Giard, Alfred, **1.** Sur la parenté des Annélides et des Mollusques. in: Compt. Rend. Tome 110 p 90—93; auch in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 257—259. [Allgemeines, besonders über die Anlage des Mesoderms.]

——, **2.** Le laboratoire de Wimereux en 1888 (Recherches fauniques). in: Bull. Sc. France Belg. Tome 19 **1889** p 492—513. [Mollusca p 499—502.] [**56**]

Goldfuss, O., Über *Helix cingulata*. in: Corr. Bl. Nat. Ver. Sachs. Thür. Halle p 44—45. [Berichtet, wie *H. c.* durch Anpassungen an neue Lebensbedingungen ihre Schale ändert.]

Grassi, B., & A. **Castronovo**, Dimostrazione di alcuni preparati fatti col metodo di Golgi. in: Bull. Mens. Accad. Gioen. Catania (2) Fasc. 10 p 3—4. [**63**]

Grobben, Carl, Die Pericardialdrüse der Gastropoden. in: Arb. Z. Inst. Wien 9. Bd. p 35—56 T 1. [**30**]

Haller, Béla, **1.** Beiträge zur Kenntnis der Textur des Central-Nervensystems höherer Würmer. ibid. 8. Bd. **1889** p 175—312 4 Figg. T 16—20. [**9**]

——, **2.** Die Morphologie der Prosobranchier, gesammelt auf einer Erdumsegelung durch die königl. italienische Corvette »Vettor Pisani«. No. 2. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 258—299 T 9, 10. [**44**]

Hedley, C., On *Parmella etheridgei*, Brazier. in: Records Austral. Mus. Sydney Vol. 1 p 78—80 T 11. [Allgemeine Beschreibung.]

Henchman, Annie P., The origin and development of the central nervous system in *Limax maximus*. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 20 p 169—208 7 Figg. 10 Taf. [**58**]

Herdman, W. A., **1.** On the structure and function of the dorsal papillae in Nudibranchiata. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 630—633. [Vorl. Mittheilung zu (2).]

——, **2.** On the structure and functions of the cerata or dorsal papillae in some nudibranchiate Mollusca. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 41—63 T 6—10. [**56**]

——, **3.** Experiments on Molluscs. in: 3. Ann. Rep. Puffin Island Biol. Stat. p 17—22 2 Figg. [**51**]

——, **4.** Some experiments on feeding fishes with Nudibranchs. in: Nature Vol. 42 p 201—203. [**57**]

Herdman, W. A., & J. A. **Clubb**, Third report on the Nudibranchiata of L. M. B. C. District. in: Trans. Liverpool Biol. Soc. Vol. 4 p 131—169 T 6—9. [**57**]

Hofer, Bruno, Über die lähmende Wirkung des Hydroxylamins auf die contractilen Elemente. in: Zeit. Wiss. Mikr. 7. Bd. p 318—326. [Mollusca p 325—326.] [**12**]

Houssay, Fréd., Études d'embryologie sur les Vertébrés. L'Axolotl. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 143—244 T 10—14. [Mollusca p 160.] [**25**]

Hoyer, H., Über den Nachweis des Mucins in den Geweben mittelst der Färbemethode. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 310—374. [**58**]

Huet, L., On *Bucephalus haimeanus*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 341—343 Fig. [Aus Bull. Soc. Linn. Normand. (4) Vol. 2 **1889** p 145 ff. Taf.] [**29**]

Hyatt, Alpheus, Genesis of the Arietidae. in: Mem. Mus. Harvard Coll. Vol. 16 No. 3 11 + 238 pgg. 35 Figg. 6 Tabell. 14 Taf.; auch in: Smithson. Contr. Knowl. Washington No. 673. [**63**]

Jackson, Robert Tracy, Phylogeny of the Pelecypoda, the Aviculidae and their allies. in Mem. Boston Soc. N. H. Vol. 4 p 277—400 53 Figg. T 23—30. [**25**]

Jhering, H. v., **1.** Ist *Planorbis* links oder rechts gewunden? in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 22. Jahrg. p 43—46. [**58**]

——, **2.** Ein vermeintliches Mollusk. ibid. p 46—48. [**28**]

Joubin, L., **1.** Recherches sur l'appareil respiratoire des Nautiles. in: Revue Biol. Lille 2. Année p 409—428 Fig. T 7. [**63**]

——, **2.** Recherches sur la morphologie comparée des glandes salivaires. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5bis Mém. No. 3 66 pgg. 3 Figg. 3 Taf. [**62**]

Irvine, R., s. **Murray**.

Karpinsky, A., Über die Ammoneen der Artinsk-Stufe und einige mit denselben verwandte carbonische Formen. in: Mém. Acad. Pétersbourg (7) Tome 37 **1889** No. 2 112 pgg. 32 Figg. 5 Taf. [Stellt eine Entwickelungsreihe derselben auf.]

Keyes, Charles R., Synopsis of american carbonic Calyptraeidae. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 150—181 T 2. [**51**]

Koenike, F., **1.** Ein neuer Bivalven-Parasit. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 138—140. [*Atax* in *Unio* und *Anodonta*.]

——, **2.** Eine Wassermilbe als Schneckenschmarotzer. Vorl. Mitth. ibid. p 364—365. [*Atax* in der Kiemenhöhle von *Ampullaria*.]

Koken, E., Über die Entwickelung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 6. Beilagebd. **1889** p 305—484 26 Figg. T 10—14. [**29**]

Lacaze-Duthiers, Henri de, De la valeur relative de quelques procédés d'investigation en anatomie comparée. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 616—686 Fig. T 33—35. [**47**]

***Lagatu**, H., Caractères distinctifs de l'espèce et du sexe dans les coquilles types de quatre *Sepia*. in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Tome 42 **1889** p 105—120 T 6—9.

Letellier, A., **1.** Recherches sur la pourpre produite par le *Purpura lapillus*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 361—408 T 21. [**51**]

——, **2.** Recherches sur la pourpre produite par le *Purpura lapillus*. in: Compt. Rend. Tome 111 p 307—309. [**51**]

——, **3.** Étude de la fonction urinaire chez les Mollusques acéphales. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 5bis Mém. No. 1 159 pgg. 3 Taf. [**23**]

Leuckart, R., & H. **Nitsche**, Zoologische Wandtafeln. T 89 Lamellibranchiata, Trigoniidae, Siphoniata.

Levy, Max, Zoochemische Untersuchung der Mitteldarmdrüse (Leber) von *Helix pomatia*. in: Zeit. Biol. 27. Bd. p 398—414 Fig. [**58**]

Leydig, F., Pigmente der Hautdecke und der Iris. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 22. Bd. **1889** p 241—265. [**59**]

***Locard**, A., Les huitres et les mollusques comestibles, moules, praires, clovisses, escargots etc. Histoire naturelle, culture industrielle, hygiène alimentaire. Paris 383 pgg. 97 Figg.

Magnus, P., Beobachtungen des Herrn F. Ludwig über die Beziehungen von Schnecken zu Pflanzen. Nachtrag. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin f. 1889 p 197—198. [**60**]

M'Alpine, D., Continued observations on the progression and rotation of bivalve Molluscs and of detached ciliated portions of them. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 725—743 T 1, 2. [**28**]

Mazzarelli, G. F., **1.** Sul valore fisiologico della vescicola di Swammerdam delle Aplysiae (tasca copulatrice di Meckel). in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 391—399. [**53**]

——, **2.** Ricerche sull' apparato riproduttore delle Aplysiae. Nota riassuntiva. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 164—172. [**53**]

——, **3.** Ricerche sulla glandola del Bohadsch nelle Aplysiidae (glandola opalina del Vayssière). ibid. p 29—33. [Vorl. Mittheilung zu (4).]

——, **4.** Ricerche sulla morfologia e fisiologia della glandola del Bohadsch nelle Aplysiidae (glandola opalina del Vayssière) e diagnosi di una nuova specie di *Aplysia*. in: Atti Accad. Napoli (2) Vol. 4 Append. No. 1 26 pgg. 2 Taf. [**54**]

Mazzarelli, Gius., & Raff. **Zuccardi**, Sulle Aplysiidae raccolte dal tenente di vascello Gaetano Chierchia nel viaggio della Vettor Pisani (1882—85). in: Mem. Soc. Ital. Sc. (detta dei 40) (3) Tomo 7 21 pgg. 2 Taf. [**55**]

Menegaux, A., **1.** Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins. Thèse. Besançon 291 pgg. 56 Figg. [**17**]

——, **2.** Sur l'endothélium dans les branchies des Pélécypodes. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 47. [In (1) enthalten.]

***Meunier**, Stanislas, **1.** Observations sur une roche perforée par des escargots. in: Naturaliste Paris 12. Année p 12 ff. [Ref. in: Nachr. Bl. D. Mal. Ges. 22. Jahrg. p 222—223. *Helix aspersa* bohrt mit dem Fuße, in welchem Quarzpartikel gefunden wurden.]

——, **2.** Recherches chimiques sur les tests fossiles de Foraminifères, de Mollusques et de Crustacés. in: Compt. Rend. Tome 110 p 597—599. [**24**]

***More**, A. G., *Limnaea involuta*, probably a variety of *L. peregra*. in: Zoologist **1889** p 154—155. [Angaben über Veränderung bei Aufzucht in Gefangenschaft.] Kritik von J. W. Williams ibid. p 235—236.

Moynier de Villepoix, s. **Villepoix**.

Murray, John, & Robert **Irvine**, On coral reefs and other carbonate of lime formations in modern seas. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 79—109. [**12**]

Nasonow, N. W., Zur Morphologie der Scaphopoden. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 254—255. [Auch p 427—428.] [**29**]

Nathusius, W. v., Über Structur und Wachsthum der Muschelschalen. in: Corresp. Bl. Nat. Ver. Sachs. Thür. Halle p 12—15. [**24**]

***Nikitin**, S., Über Parabelknoten bei Ammoniten. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 1. Bd. p 188—190.

Nitsche, H., s. **Leuckart**.

Pansini, Sergio, Intorno alla costituzione della cartilagine ed alla origine delle fibre elastiche nella cartilagine reticolata od elastica. in: Giorn. Ass. Med. Natural. Napoli Anno 1 p 466—468. [**63**]

Pearce, S. Spencer, On the varieties of our banded snails, especially those of *Helix caperata*, Mont. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 6 p 123—135. [**59**]

Peck, J. J., On the anatomy and histology of *Cymbuliopsis calceola*. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 334—353 T 36—39. [**60**]

Pelseneer, Paul, **1.** [Mollusques déformés par le parasitisme.] in: Proc. Verb. Soc. Mal. Belg. f. 1888 **1889** p 103—105. [**50**]

——, **2.** La rudimentation de l'œil chez les Gastropodes. ibid. p 87—94. [Vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 8 Pelseneer (7).]

Pelseneer, Paul, **3.** Sur la nature pédieuse des bras des Céphalopodes. in: Mém. Soc. Mal. Belg. Tome 24 **1889** 3 pgg. Fig. [**63**]

——, **4.** Sur le manteau de *Scutum* (= *Parmophorus*). ibid. 4 pgg. Fig. [**12**]

——, **5.** Sur un nouveau *Conularia* du Carbonifère et sur les prétendus »Ptéropodes« primaires. in: Bull. Soc. Belg. Géol. Tome 3 **1889** Mém. p 124—136 T 2. [**60**]

——, **6.** Sur l'épipodium des Mollusques. 2. Note. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 138—157 T 6, 7. [**46**]

——, **7.** Sur le pied de *Chitonellus* et des Aplacophora. ibid. p 489—495 Fig. [**15**]

——, **8.** Sur les otocystes des Nuculidae. in: Z. Jahrb. 4. Bd. Morph. Abth. p 501—504. [**17**]

——, **9.** Sur le quatrième orifice palléal des Pélécypodes. in: Compt. Rend. Tome 110 p 154—156. [**17**]

——, **10.** Deux nouveaux Pélécypodes hermaphrodites. ibid. p 1081—1083. [**17**]

——, **11.** Sur l'identité de composition du système nerveux central des Pélécypodes et des autres Mollusques. ibid. Tome 111 p 245—246. [**17**]

——, **12.** Sur la conformation primitive du rein des Pélécypodes. ibid. p 583—584. [**23**]

Perrier, Edmond, Sur l'organisation des collections de malacologie au Muséum d'Histoire Naturelle. ibid. Tome 110 p 1144—1147. [Stellt die Resultate der Arbeiten von Bouvier, Perrier und Bernard für die Systematik zusammen.]

Perrier, Remy, Recherches sur l'anatomie et l'histologie du rein des Gastéropodes prosobranches. in: Ann. Sc. N. (7) Tome 8 p 61—315 T 5—13. [**31**]

Pfeffer, Georg, Die Windungsverhältnisse der Schale von *Planorbis*. in: Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg 7. Jahrg. 16 pgg. 1 Taf. [**58**]

Pfeiffer, L., Die Protozoen als Krankheitserreger. Jena 4 + 100 pgg. 34 Figg. 1 Taf.

Pilsbry, H. A., On the anatomy of *Aerope caffra* Fér. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 41—43 T 1. [Kurze Beschreibung.]

***Platania**, Gaetano, Sulla litofagia di alcuni Gasteropodi terrestri. in: Atti Rend. Accad. Acireale (2) Vol. 1.

Plate, L., Vorläufige Mittheilung über den Bau von *Daudebardia rufa* Fér. in: Sitz. Ber. Ges. Naturw. Marburg 5 pgg. [**57**]

***Počta**, ..., Über Rudisten, eine ausgestorbene Familie der Lamellibranchiaten, aus der böhmischen Kreideformation. in: Abh. Böhm. Ges. Wiss. Prag (7) 3. Bd. 92 pgg. 6 Taf. [Böhmisch mit deutschem Auszuge.]

Preyer, W., Die Schwefelsäure-Ausscheidung bei Meeresschnecken. in: Nat. Wochenschr. Berlin 5. Bd. p 481—482. [**51**]

Pruvot, G., **1.** Sur quelques Néoméniées nouvelles de la Méditerranée. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 Notes p 21—24. [**14**]

——, **2.** Sur le développement d'un Solénogastre. in: Compt. Rend. Tome 111 p 689—692 3 Figg. [**14**]

——, **3.** Sur le prétendu appareil circulatoire et les organes génitaux des Néoméniées. ibid. p 59—62. [**14**]

Rankin, Walter M., Über das Bojanus'sche Organ der Teichmuschel (*Anodonta cygnea* Lam.). in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 227—267 T 6, 7. [**21**]

Rawitz, Bernhard, **1.** Bemerkungen zu der Abhandlung von J. Thiele »Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem der Mollusken«. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 361—364. [**12**]

——, **2.** Der Mantelrand der Acephalen. 2. Theil. Arcacea, Mytilacea, Unionacea. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 549—631 3 Figg. T 21—24. [**19**]

Robert, Édouard, Observations sur la reproduction des Aplysies. Not. prél. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 449—468 3 Figg. [**52**]

Roule, Louis, **1.** Études sur le développement des Annélides et en particulier d'un Oligochaete limicole marin (*Enchytraeoides marioni* n. sp.). in: Ann. Sc. N. (7) Tome 7 **1889** p 107—442 22 Figg. T 8—22. [**8**]

Roule, Louis, **2.** Remarques sur l'origine des centres nerveux chez les Coelomates. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 83—100. [Referat siehe im Abschnitt Allg. Biol.]

Ryder, John A., Notes on the development of *Ampullaria depressa*, Say. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 735—737. [**51**]

Saint-Loup, Remy, Observations sur les matières colorantes dans l'organisme de l'Aplysie. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 116—117. [**55**]

Schimkéwitsch, Wladimir, **1.** Essai de classification du règne animal. in: Revue Sc. N. Pétersbourg Tome 1 p 102—103. [**9**]

——, **2.** Über die morphologische Bedeutung der Organsysteme der Enteropneusten. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 29—32. [**9**]

Schulze, F. E., [Bau und Bedeutung des sogenannten Krystallstieles der Lamellibranchiaten.] in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 42—43. [**21**]

Semper, Carl, **1.** Demonstration lebender Schnecken aus Deutsch-Ostafrika. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg **1889** p 121. [Mit Bemerkung von Fick.] [**59**]

——, **2.** Neuer Bericht über die im Juni 1889 erhaltenen lebenden Achatinen aus Zanzibar. ibid. f. 1890 p 72. [**59**]

*——, **3.** Reisen im Archipel der Philippinen. Wiss. Res. 2. Bd. Mal. Unters. von Rud. Bergh. Heft 17. Die Nudibranchien des Sunda-Meeres. p 873—991 5 Taf.

Sharp, Benjamin, **1.** Activity in *Donax*. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia f. 1889 p 347. [Schildert das Verhalten bei dem Zurückweichen und Wiederkehren der Wellen und bei Annäherung von Gefahr.]

——, **2.** Variations in *Bulimus exilis*. ibid. p 148—149. [**60**]

***Siemiradzki,** Jos. v., Zur Stammesgeschichte oberjurassischer Ammoniten. in: N. Jahrb. Min. Geol. Pal. 2. Bd. p 75—87.

Simroth, H., **1.** Über einige Ätherien aus den Congofällen. Vorl. Mitth. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 662—664. [**24**]

*——, **2.** Die Steigerung des Geschlechtstriebes durch südliches Klima als eine Ursache der Artbildung bei Schnecken. in. Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 15./16. Jahrg. p 3—5. [Wohl in **3** enthalten.]

——, **3.** Die von Herrn E. von Oertzen in Griechenland gesammelten Nacktschnecken. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. Frankfurt 16. Bd. p 1—27 1 Taf. [**59**]

*——, **4.** Unsere Schnecken. in: Z. Vorträge (W. Marshall) 6. Heft Leipzig 72 pgg.

*——, **5.** Über die morphologische Bedeutung der Weichthiere. Samml. Gemeinv. Vortr. Virchow & Wattenbach Hamburg Heft 94 40 pgg.

Sluiter, C. Ph., Über die Bildung der Kalkröhren von *Gastrochaena*. in: Nat. Tijdschr. Nederl. Ind. Batavia Deel 50 p 45—60 T 1. [**24**]

Standen, R., **1.** Sinistral *Helix nemoralis* in Lancashire. in: Journ. Conch. Leeds Vol. 6 p 175.

——, **2.** *Helix aspersa* monst. sinistrorsum Taylor, in Lancashire. ibid. p 176.

Steiner, Isidor, Die Functionen des Centralnervensystems der wirbellosen Thiere. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 39—49. [**12**]

Tapparone-Canefri, Cesare, Viaggio di Leonardo Fea in Birmania e regioni vicine. — 18. Molluschi terrestri e d'acqua dolce. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 7 p 295—359 T 7—9. [**57**]

Taylor, John W., The variation of *Limnaea peregra* (Müll.). in: Journ. Conch. Leeds Vol. 6 p 284—288. [Unvollendet, Referat daher im nächsten Jahre.]

Thiele, Johannes, **1.** Über Sinnesorgane der Seitenlinie und das Nervensystem der Mollusken. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 385—432 T 16, 17. [**9**]

——, **2.** Erwiderung. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 559—561. [**12**]

Thoulet, J., De la solubilité de quelques substances dans l'eau de mer. in: Compt. Rend. Tome 110 p 652—654. [**24**]

Thurston, Edgar, Notes on the pearl and chank fisheries and marine fauna of the gulf of Manaar. Madras, Central. Mus. 116 pgg. 4 Taf. 2 Diagr. [**51**]

Trinchese, S., **1.** Permanenza dello stato embrionale nel mesoderma delle papille dorsali degli individui adulti di *Forestia mirabilis*. in: Rend. Accad. Napoli Anno 21 **1882** p 210. [**55**]

——, **2.** Ricerche anatomiche sulla *Forestia mirabilis*, Tr. in: Rend. Accad. Bologna 1888/**89** p 85—88. [Vorläufige Mittheilung zu **3.**]

——, **3.** Ricerche anatomiche sulla *Forestia mirabilis* (Tr.). in: Mem. Accad. Bologna Tomo 10 p 89—94 1 Taf. [**55**]

——, **4.** Descrizione del nuovo genere *Caloria*, Tr. ibid. Tomo 9 **1888** p 291—295 1 Taf. [**55**]

Viallanes, H., Note sur la ponte d'une seiche d'espèce indéterminée. in: Revue Biol. Lille 3. Année p 114—115. [**63**]

Villepoix, Moynier de, Sur la réfection du test chez l'Anodonte. in: Compt. Rend. Tome 111 p 203—206. [**23**]

Voeltzkow, A., *Entovalva mirabilis*, eine schmarotzende Muschel aus dem Darm einer Holothurie. in: Z. Jahrb. 5. Bd. Abth. Syst. p 619—628 T 42. [**27**]

Waldeyer, W., De la caryocinèse et de ses relations avec le processus de la fécondation. Supplément. Traduit et annoté par Paul Garnault. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 88—122 T 5. [Referat s. im Abschnitte Allg. Biol.; Centrosomen bei *Helix*.]

Watase, S., Karyokinesis and the cleavage of the ovum. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 53—56 2 Figg. [**63**]

Whitelegge, Thomas, Report on the worm disease affecting the oysters on the coast of New South Wales. in: Records Austral. Mus. Vol. 1 p 41—54 T 3—6. [Referat siehe oben unter Vermes.]

***Williams,** J. W., **1.** Variation in the Mollusca and its probable cause. in: Sc. Gossip **1889** p 146—147, 174—178, 200—203, 245—248 Figg.

——, **2.** A tumour in the fresh-water mussel (*Anodonta cygnea*, Linn.). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 307—308. [**29**]

——, s. **More.**

Wirén, Axel, Mittheilungen über den Bau des *Chaetoderma nitidulum*, Lovén. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 68—73 Fig. [**13**]

***Woodward,** S. P., A manual of the Mollusca. A treatise on recent and fossil shells. Abdruck d. 4. Auflage London 300 Figg. 23 Taf.

***Zoja,** R., Sulle fibre della porzione maggiore nel muscolo adduttore delle valve nell' *Ostrea edulis*. in: Boll. Sc. Pavia Anno 12 p 18—21 Taf.

Zuccardi, Raffaele, Ricerche anatomiche sull' apparato digerente delle Aplysiae del golfo di Napoli. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 5—14 T 1, 2. [**54**]

——, s. **Mazzarelli.**

Anonymus, An immense squid. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 281. [Länge der langen Arme 30, Umfang der kurzen 4, des Körpers 60 feet.]

1. Allgemeines.

Hierher **Bornet & Flahault, Bouvier** (3), **Giard** (1), **Locard, Simroth** (5), **Williams** (1), **Woodward.**

Über allgemeine Lebensbedingungen und Organisationsverhältnisse der Tiefseemollusken vergl. unten p 15 **Dall** (2), Trennung der Geschlechter bei den Urmollusken unten p 15 **Pelseneer.**

Roule (1) vergleicht die Entwickelung des Mesoderms und der Leibeshöhle der Mollusken mit derjenigen bei den Würmern auf Grund der Litteratur. Er

leitet die Amphineura und Mollusca gesondert direct vom Trochozoon ab. Hierher **Roule** (2).

Schimkéwitsch nennt in seiner Classification des Thierreiches die Mollusken Tetraneura und geht bei der Betrachtung des Nervensystems derselben von dem Embryo von *Chiton* (Kopfganglion, 2 Ventral-, 2 Seitenstränge) aus, dessen Seitenstränge einen selbständigen ectodermalen Ursprung haben.

Nach **Haller** (1) kann man gar nicht mehr bezweifeln, dass die Pedalstränge der niederen Prosobranchier und Neomenien primäre Bildungen darstellen, aus denen sich die Pedalganglien der höheren Formen concentrirt haben. Verf. leitet die Mollusken nicht von den Anneliden, sondern von den noch unsegmentirten Nemertinen ab [vergl. unten p 37 R. Perrier], so dass auch die Nieren der Mollusken nicht Segmentalorganen entsprechen können. [Hierüber und über die Ausbildung der Neuroglia und Ganglienzellen vergl. Bericht f. 1889 Allg. Entw. p 13.] Directe Anastomosen der größern Ganglienzellen untereinander (von denjenigen mit den kleinen, inneren Zellen abgesehen) sind selten, kommen aber bei Rhipidoglossen doch vor (gegen Nansen); bei der Concentration der Ganglien (höhere Prosobranchier) treten sie in den Hintergrund (Unterschied von den niederen Formen) [vergl. unten p 37 Bernard (1,2)].

Thiele (1) nimmt an, dass *Proneomenia* und *Chiton* sich von einer gemeinsamen Urform aus entwickelt haben. Der Schlundring von *Ch. rubicundus* zeigt in seinem oberen Theile 2 Anschwellungen, welche wohl den Cerebralganglien entsprechen. Seitlich von ihnen, aber mit dem Schlundringe im Zusammenhang, befinden sich 2 Ganglienknoten, welche Nerven zum oberen Theile der Mundhöhle schicken, also einen Theil der vorderen Eingeweideganglien vorstellen. Nach hinten entsenden sie je 2 Nerven, von denen der untere unter dem Epithel des Mundes vorbei zieht und sich mit der seitlichen Anschwellung des unteren Schlundringes verbindet. Der obere geht in ein Ganglion am Ösophagus, welches durch eine in der Mitte gangliös verdickte, zwischen Ösophagus und Radulascheide gelegene Commissur mit dem der anderen Seite verbunden ist. Es besteht also hier das vordere Eingeweideganglion aus 5 getrennten Abschnitten, von denen der vorderste Theil vom oberen Schlundring abstammt, wodurch die Innervation verschiedener Organe von diesem Centrum erklärt wird, nämlich die des Mantels von dessen oberen, der Kopflappen und des Rüssels vom unteren Theile. Die Bauch- und Seitenstränge hängen durch zahlreiche Connective oder vielleicht durch ein Geflecht zusammen. Das vordere Eingeweidenervensystem von *Ch.* entspricht aber nicht den sogenannten Sublingualganglien, sondern diese mit ihren Connectiven (kleiner Ring) dem Schlundring von *Ch.*; es würde also das vordere Eingeweidenervensystem den Solenogastres fehlen. Die Augen von *Ch.* haben kleine Pigmentbecher: nach innen werden sie von einer zelligen Masse (Ganglion und Retina?) umgeben, und vielleicht tritt durch die untere Spitze des Bechers, wo das Pigment unterbrochen ist, ein lichtpercipirendes Element hindurch. Nach außen werden sie durch einen biconvexen, hohlen Körper voll Flüssigkeit abgeschlossen. Sie gleichen daher mehr den Ästhetes. Als Taster dienen vielleicht die langen, beweglichen Borsten auf der Oberseite des Körperrandes. In der Cuticularschicht liegen dort Chitinbecher, deren äußerer Theil eine Gelenkpfanne für den Knopf eines anderen Chitinkörpers bildet, welcher wahrscheinlich in seinem ebenfalls becherförmigen Endtheile eine Borste trägt. Der Fuß des Bechers ist hohl und enthält einen faserigen Strang, der nach außen bis an den 2. Körper, nach innen bis zur Hypodermis zu verfolgen ist, wo sich die Zellen zu einer Papille gruppiren. Der ganze Apparat nimmt in einem Blindsacke seine Entstehung. Verf. glaubt (gegen Moseley), dass die von Hubrecht bei *Proneomenia* beschriebenen Fortsätze der Hypodermis ebenfalls Tastborsten tragen. Bei

einem *Pr.*-ähnlichen Thiere fand Verf. ganz ähnliche Organe, die allerdings keine Tastborsten trugen, sondern mit einer Anschwellung dicht unter der Oberfläche endeten. Ihr unterer, keulenförmiger Theil war faserig, der obere, verdickte enthielt Hohlräume wie in den Ästhetes von *Ch.* Eine von der Wurzel abgehende Faser ist vielleicht ein Nerv. Wahrscheinlich vermitteln diese Körper durch die über ihnen gelegene elastische Schicht die Percipirung der Druckverhältnisse und bilden eine Vorstufe der Ästhetes bei *Ch.* — Verf. glaubt, dass die symmetrischen Lamellibranchiaten, speciell *Arca* und *Meleagrina*, dem Urmollusk nahe stehen. Die hohe Entwickelung der Sinnesorgane am Mantelrand macht ihre Natur als secundäre Organe unwahrscheinlich. Die Mollusken stammen von den cotyleen Polycladen ab [vergl. oben p 9 Haller (1) und unten p 37 R. Perrier], und der Mantelrand hat sich aus den Seitentheilen des Körpers dieser entwickelt; daher die Sinnesorgane. Die Schale ist erst später entstanden, indem entweder die dorsale Fläche der seitlichen Körpertheile oder eine besondere Falte die Absonderung derselben übernahm. Ein so enger Zusammenhang zwischen secretorischer und sensorieller Falte, wie bei den Lamellibranchiaten, braucht deshalb bei den anderen Mollusken gar nicht vorzukommen. Der Ringnerv der Acephalen entspricht den Seitensträngen der Amphineuren, und beide stimmen besonders in der dorsalen hinteren Vereinigung überein. Verf. zieht auch den Umstand herbei, dass bei der Chitonlarve die Augen auf den Seitensträngen liegen, und scheint 2 große Pigmentbecher vorn auf dem Mantelrande bei *Arca* damit in Zusammenhang bringen zu wollen. Die Bauchstränge der Amphineuren entsprechen der Visceralcommissur und den Visceralganglien der Muscheln; Verf. schlägt für letztere, da sie denen der Prosobranchier nicht entsprechen, den Namen »hintere Bauchganglien« vor. Dass die Pedalganglien bei den Muscheln (»vordere Bauchganglien«) nicht mit diesen durch Connective in Verbindung stehen, bildet für ihn keinen Hinderungsgrund, die ersteren mit dem unteren Schlundring der Amphineuren zu homologisiren. Die Pedalganglien der übrigen Mollusken entsprechen den vorderen und hinteren Bauchganglien und deren Verbindungen zusammengenommen. Für die vorderen Eingeweideganglien und den kleinen Schlundring wurden bei *Arca* keine Homologa gefunden, doch scheint nach Mayoux *Meleagrina* solche zu besitzen. Der Hauptschlundring der Amphineuren mit einem Theile der Bauchstränge entspricht dem Schlundring und den Pedalganglien der Acephalen. — Unter den Prosobranchiern sind die Rhipidoglossen, und davon wieder die Haliotiden, die ältesten Formen. Bei *H.* theilt sich der obere Schlundring in 3 Abschnitte, von denen der unterste sich loslöst, mit dem der anderen Seite durch eine gangliöse Commissur (untere Schlundcommissur) verbindet und von einer seitlichen Verdickung das Connectiv zu dem vorderen Eingeweideganglion abgehen lässt. Die Cerebralganglien von *H.* werden sich wohl auf die secundären Cerebralganglien von *Neomenia* etc., welche seitlich von den centralen primären dort liegen, wo die Seitenstränge abgehen, zurückführen lassen; mit den Pleuralganglien haben sie sicher Nichts zu thun. Die primären Cerebralganglien bilden sich bei den Prosobranchiern und Lamellibranchiaten in Folge des Verschwindens der von ihnen innervirten Sinnesorgane (Kopffalte, Organe an der Mundöffnung etc.) zurück. Verf. vergleicht die Musculatur der Prosobranchier kurz mit der der Lamellibranchiaten. Der Schalenmuskel der ersteren ist in keine Beziehung zu den Adductoren der letzteren zu bringen. — Auch *Haliotis* hat Seitenorgane am Grunde der untersten Taster der Fußkrause. Sie können durch Muskelfasern hervorgestülpt resp. eingezogen werden und finden sich auch auf der Unterseite der Krause, den Seitenflächen des Fußes, des Kopfes und der Kopffalte. Die Kopftentakel sind nur die vorderen Endtentakel der Krause. Die Augen entsprechen nicht den Gehirnaugen der

Polycladen, sondern gehören zur Krause, sind also wohl denen von *Chiton* und *Arca* homolog. Der Pedalstrang ist einheitlich (gegen Lacaze-Duthiers etc.) [vergl. unten p 46 Pelseneer(6), Lacaze-Duthiers, Boutan (2)], die Krause gehört jedoch weder zum Fuß noch zum Mantel, da sie phylogenetisch älter als beide ist und den Seitenrändern der Polycladen entspricht, und da ihre gangliösen Bestandtheile den Seitensträngen der Amphineuren entsprechen. Verf. polemisirt gegen Spengel, weil er in seiner Arbeit über das Nervensystem nicht von den tieferstehenden Mollusken ausgegangen ist. Kiemen- und Eingeweidenerven wechseln so, dass sie für Aufstellung von Homologien nicht zu verwerthen sind. Das Urmollusk hatte 1 Paar Kiemen in der Nähe des Afters, mit eigenem Innervationscentrum zwischen Bauch- und Seitensträngen, das mit dem dort vorhandenen Plexus zusammenhing. Das Centrum für die Eingeweide ist durch Concentration aus einem Ganglienzellenplexus entstanden, der mit dem Netze zwischen den Bauch- und Seitensträngen in Verbindung stand. Bei der Rückbildung des Plexus musste aber ein Zusammenhang zwischen Eingeweideganglien und Centralnervensystem übrig bleiben, und je nachdem sich nun die Seitenstränge näherten (Amphineura) oder auseinanderrückten (*Arca*), gingen die Eingeweidenerven entweder von diesen oder den Bauchsträngen ab, oder es entstand eine Neubildung (Visceralcommissur der Prosobranchier). Bei letzteren traten sie auch mit den Kiemenganglien in Verbindung, welche bei *Haliotis* und *Arca* selbständig geblieben sind. Die Kiemen von *Chiton* haben Nichts mit denen des Urmollusks zu thun, sondern sind umgewandelte Seitencirren. — Bei Opisthobranchiern ist bisher von Seitenorganen Nichts bekannt geworden. Man kann sie weder von den Prosobranchiern, noch umgekehrt diese von jenen ableiten. Auch bei Scapho- und Cephalopoden scheinen die Seitenorgane zu fehlen. Für *Dentalium* wird das Vorkommen der Pleuropedalcommissur (Plate) bestätigt. Die Nerven, welche zum Rüssel von dem Connectiv zwischen Cerebral- und 1. Paar symp. Ganglien (Lacaze-Duthiers) ziehen, stammen aus letzterem. Die Commissur zwischen dem hinteren Paare symp. Ganglien liegt unter dem Schlunde über der Radula, also entspricht dieses Paar den vorderen Eingeweideganglien. Von dem vorderen Paare der symp. Ganglien geht ein Nerv zu dem Ganglion des Subradularorganes, welches dem von *Chiton* homolog ist. An demselben wurden die Zellen mit grundständigen Kernen (Haller) vermisst, dagegen finden sich in der Umgebung des Sinnesepithels eine Menge großer subepithelialer Schleimzellen. Die Scaphopoden sind direct vom Urmollusk abzuleiten. Dem Halskragen mit den Cirren könnten Fühler, wie die von *Haliotis*, zum Ausgangspunkt gedient haben, indem deren Zotten zu Cirren auswuchsen. Beide stimmen histologisch ganz überein. — Verf. homologisirt Cerebralganglien, Bauchstrang und Seitenlinie der polychäten Anneliden mit den betreffenden Organen der Amphineuren. Den Seitenorganen entspricht auch der Mantelrand der Acephalen, und die Augen von *Arca* sind denen von *Polyophthalmus* homolog. Das abdominale Sinnesorgan der Lamellibranchier, von dem sich eine Spur auch bei *Chiton* findet, gehört gleichfalls dorthin und ist als vom Mantelrand losgelöst zu betrachten. Auch die Scheiben von *Pterotrachea*, deren Faden sich wohl nur passiv bewegt (gegen Edinger), sind hierher zu rechnen. Dagegen haben die Seitenorgane bei den Embryonen von *Helix* (Sarasin) kaum mit den richtigen Seitenorganen etwas zu thun. Das sog. Epipodium von *Pectunculus* (Pelseneer) [vergl. unten p 47 Boutan und Lacaze-Duthiers] ist wohl nur eine bedeutungslose Contractionserscheinung. Die Cerebralganglien und Seitenstränge sind sensibel, die Bauchstränge (wozu auch die Pleuralganglien gezogen werden) und die Visceralcommissur motorisch. Die motorischen Ganglienzellen unterscheiden sich bei den meisten Mollusken durch die bedeutende Größe sowohl ihres Leibes als des Kernes und das Vorhandensein eines Nucleolus von

den sensiblen. Das gesammte Nervensystem bestand ursprünglich aus dem Geflechte der Fortsätze einzelner Ganglienzellen, und hieraus entwickelten sich zunächst gangliöse Nerven, so dass kein Unterschied zwischen Ganglion und Nerv besteht. Die Ansicht von Rawitz, die Ausbildung des hinteren Bauchganglions stehe in Zusammenhang mit der des Mantelrandes, theilt Verf. nicht, da bei den Ostreaceen die stark entwickelten Schließmuskeln nicht in Rechnung gezogen sind. — Hiergegen wendet **Rawitz** (1) ein, dass eine Vergleichung der Visceralganglien von *Pecten* und *Mytilus* seine Anschauung als richtig erweise. Mit Unrecht nenne Thiele den Mantelringnerven ein Centrum für die betreffenden Sinnesorgane, er sei vielmehr nur ein Verstärkungsganglion, das Centrum aber sei das Gehirn. **Thiele** (2) hat das Wort »Centrum« nicht in streng physiologischem Sinne gebraucht. Der Nerv, welcher bei *Arca* auf der unteren Fläche des hinteren Adductors sich verzweigt, innervirt nicht den Muskel und den Enddarm (Rawitz), sondern hauptsächlich den hinteren Theil des Mantels. Das sogenannte »sensible« Epithel (Rawitz) an der Außenseite der augentragenden Falte besteht aus indifferenten Zellen, zwischen denen subepitheliale Drüsen münden.

Nach **Pelseneer** (4) ist bei denjenigen Mollusken, wo die Schale in einer Schalenhöhle liegt, letztere stets ganz von ersterer ausgefüllt und stets einfach, ohne irgend welche Eintheilung. Bei *Parmophorus* (*Scutum*) jedoch liegt sie nur über dem vorderen Theile der Mantelhöhle und wird nur wenig an den Rändern vom Mantel bedeckt. Der geräumige, sich weit nach hinten erstreckende, leere, hintere Theil der Mantelhöhle communicirt mit dem vorderen unter der Schale nur durch einen engen Spalt.

Steiner folgert aus seinen operativen Versuchen an *Cymbulia*, *Pterotrachea*, *Aplysia* und *Pleurobranchaea*, dass die Mollusken kein »Gehirn« (Centrum für Bewegung + höhere Sinnesorgane) haben. *Octopus* hat ein »Großhirn«, welches sich wahrscheinlich aus dem Centrum für den Gesichtssinn entwickelt hat. Der Bewegung stehen die Pedalganglien vor; einseitige Zerstörung derselben bewirkt durch Lähmung der betreffenden Seite eine Bewegung um diese herum. Da bei *Octopus* die Arme durch Zerstörung des Pedalganglions gelähmt werden, so sind sie pedaler Natur.

Ambronn (1) fand Cellulose in dem Schulp von *Sepia* und *Loligo*. in der Radula von *Helix* und in einem die Innenseite des Deckels bedeckenden Häutchen von *Natica millepunctata*; dagegen nicht in der Radula von *N.*, im Deckel von *N. josephinia*, im Periostracum von *Solecurtus* und im Byssus von *Pinna* und *Mytilus*.

Nach **Ambronn** (2) sind die Nerven von *Phyllirrhoë bucephala*, *Venus* und *Cardium* deutlich negativ doppeltbrechend in Bezug auf die Längsrichtung, was auf gleichmäßig durch den ganzen Nerven vertheiltes Lecithin schließen lässt. Im Gegensatz dazu zeigten die Nerven in den Flossen der Pteropoden eine schwache positive Doppelbrechung.

Murray & Irvine führen die reichlichere Ausscheidung von Schalensubstanz bei den Mollusken der wärmeren Gegenden auf chemische Verhältnisse des Meerwassers etc. zurück [vergl. das Referat im Abschnitte Allg. Biologie]. Das Blut von *Ostrea* und *Mytilus* enthält pro Liter 0,1889 g Kalk mehr, und die Alkalinität (auf kohlensauren Kalk berechnet) ist um 0,2581 höher als im Meerwasser. Es wird ferner die Löslichkeit der Schalen von *Mytilus* in Seewasser angegeben [vergl. unten p 24 Thoulet.]

Nach **Hofer** werden *Anodonta cygnea* und *Helix pomatia* durch 10—20 stündiges Einlegen in $^1/_2$—1 % Lösung von Hydroxylamin vollständig im ausgestreckten Zustande gelähmt.

2. Amphineura.

Über directe Ableitung vom Trochozoon vergl. oben p 8 **Roule** (1), Pedalstränge oben p 9 **Haller** (1), *Proneomenia* und *Chiton* oben p 9 **Thiele** (1).

Nach **Wirén** ist *Chaetoderma nitidulum* zur Zeit der Geschlechtsreife in der hinteren Hälfte doppelt so dick wie in der vorderen. Von der dorsalen Wand der Mundhöhle kann durch den mit chitinigem Schilde umgebenen Mund ein blasenförmiges Gebilde (Tast- oder Geschmacksorgan) hervorgestülpt werden. Die kleine (nach Graff ventrale) Furche liegt dorsal und wird wohl der Grube von *Proneomenia sluiteri* homolog sein. Eine ventrale Furche fehlt vollkommen. Die Hansen'schen Drüsenzellen der einfachen Hypodermis sind wohl die Bildungsstätten der Spicula; sie entsprechen den mehrkernigen Hypodermiszellen von *P. s.* und ziehen sich, nachdem die fertigen Spicula die Wand derselben durchbohrt haben, zurück, so dass die Spicula außer jeder Verbindung mit der Hypodermis in der Cuticula liegen. Eine eigentliche Leibeshöhle fehlt, doch bildet sich durch Zusammenfließen der Lacunen des Bindegewebes ein Schizocöl, das durch ein horizontales Septum in eine dorsale und ventrale Kammer geschieden wird. Vor dem hinteren Körperende schwindet das Septum, und ein verticales Diaphragma trennt eine hintere »Herznierenkammer« ab. Nervensystem dem von *Pr.* und *Neomenia* ähnlich. Die lateralen Nervenstämme sind wenigstens im vorderen Körpertheile mit den ventralen, und diese wieder unter sich durch Quercommissuren verbunden. Die Nervenzellen belegen Stämme und Commissuren nicht gleichmäßig, sondern nur stellenweise, so dass die lateralen Nerven perlschnurartig aussehen. Hinter dem Diaphragma vereinigt sich jederseits der obere mit dem unteren Lateralstamm, und die beiderseitigen sind durch eine Commissur verbunden. In der Commissur zwischen den Sublingualganglien finden sich noch 2 kleinere Ganglien. Die Kiemen tragen besonders an ihrem freien Ende Sinneszellen mit starren Härchen. Auch die Zellen auf dem Boden der Dorsalfurche sind wohl Sinneszellen. Das Keimorgan besteht aus einem dicken Schlauch mit bindegewebiger Umhüllung und Pflasterepithel. Von seinem Boden erheben sich vertikale bindegewebige Septen, die nicht ganz bis an die dorsale Wand des Sackes reichen, und deren Epithel die Genitalproducte liefert. Der große Schlauch setzt sich in einen schmaleren fort, welcher durch ein sagittales Septum in 2 parallele Gänge gesondert wird, das Diaphragma durchbohrt und in das Pericardium übergeht. Die Nephridien ähneln denen anderer Solenogastres und bestehen aus erst nach vorn verlaufenden, dann nach hinten umbiegenden und sich erweiternden Canälen mit dünner bindegewebiger Wandung und wimperndem Cylinderepithel. Das Herz bildet einen abgeplatteten, in das Pericardium eingestülpten Schlauch, in welches es an der dorsalen Seite direct übergeht; hier communicirt das Herz durch ein rundes Loch mit den Bluträumen der Körperwand. Außerdem gehen vom Herzen ab: ein vorderes, bis zu den Gehirnganglien zu verfolgendes, und ein hinteres Rückengefäß, welches sich in 2 Äste gabelt; außerdem je 1 dorsales Gefäß in die Kiemen. Diese erhalten auch je 1 ventrales aus den Lacunen der ventralen Körperwand. An der Wurzel des vorderen Rückengefäßes bildet das Herz jederseits nach vorn einen kleinen Blindsack. In das vordere Rückengefäß ist in seinem Verlaufe durch das Pericardium eine eiförmige Lymphdrüse eingeschaltet. Die 6 oberen Kiemenretractoren treten sämmtlich in das Herz ein, durchsetzen es und begeben sich durch das oben erwähnte runde Loch an die Rückenwand. Blinddarm sehr groß. *Ch.* lebt in schlammigem Boden in selbstgegrabenen, senkrechten Gängen, meist mit dem Vorderende nach unten. Auf dem Boden kann es sich schlängelnd langsam kriechen. Vielleicht bildet *Ch.* eine besondere Unterabtheilung der Solenogastres

Pruvot [1] beschreibt 6 neue Neomeniiden von Banyuls. *Dondersia banyulensis* besitzt weder Kiemenpapillen, noch Penisstacheln, nach Radula. Im Pharynx befindet sich eine Papille, mit gefalteter Cuticula, auf der sich der Ösophagus und die Speicheldrüsen öffnen. Am Ende des Rückens eine sensitive Crypte. Lebt ausschließlich auf *Lafoëa dumosa* Sars. — *D. flavens* hat im Pharynx keine Papille. In den Oviduct münden 2 lange Samenblasen. Vorkommen dasselbe. — *D. ichthyoides*. — *Paramenia* zeigt ein Gemisch der Charaktere von *Neomenia* und *Proneomenia*. Branchialpapillen vorhanden. Jederseits ein Blindsack mit Penisstacheln (?). Radula und Speicheldrüsen gut entwickelt. Über dem Pharynx ein Darmblindsack. *P. impexa*. *P. sierra* lebt auf *Aglaophenia myriophyllum* und hat eine in Loben getheilte Rückenfirste. *P. palifera* lebt auf *Myxicola infundibulum* und hat keine Rückenfirste, eine sehr kleine Radula und vor der Cloake jederseits einen tiefen Blindsack, aber keine Penisstacheln.

Nach **Pruvot** [3] besitzen die Neomeniidae weder Herzbeutel noch Herz, noch Rückenarterie. Das Blut bewegt sich in Lacunen, von denen eine stärkere den Rücken entlang läuft, in Folge der Contractionen des Körpers. Die Keimschläuche sind bei allen untersuchten Species 2 lange Schläuche, die nicht mit der Leibeshöhle communiciren, in dem vorderen Körpertheil durch den Rückensinus von einander getrennt sind, weiter nach hinten sich nähern und zusammen mit dem Rückensinus von einer erst bindegewebigen, später auch musculösen Hülle umgeben werden. Weiter hinten verschmelzen sie und münden in einen Sack (sog. Pericardium), der nur ein accessorischer Theil des Genitalapparates ist. Auch nach ihrer Vereinigung bleiben beide Schläuche durch eine dorsale Falte von verschiedener Form (sog. Herz) getrennt, die der Muskeln entbehrt und mit bald compact bald locker angeordneten Bindegewebezellen gefüllt ist, an ihrer dem Lumen zugewendeten Seite aber Geschlechtsproducte liefert (*D. bany.*). Sie bildet mit den flimmernden seitlichen Falten des Sackes zusammen eine Rinne, welche, wie bei den zwittrigen Gastropoden, zur Trennung der Eier vom Samen beiträgt. Letzterer wird entweder an eine bestimmte Stelle der Genitalgänge (sog. Nierenschläuche) oder in lange denselben aufsitzende Samenblasen (*D. flavens*) geleitet, während die Eier durch die Rinne in den Sack gleiten, dessen lange Becherzellen kein Nierensecret, sondern Schleim, wahrscheinlich zum Zusammenkitten der Eier, liefern. Mithin gleicht der Genitalapparat sehr demjenigen der zwittrigen Gastropoden, nur dass hier die einzelnen Theile paarig und symmetrisch angeordnet sind.

Pruvot [2] beschreibt die Entwickelung von *Dondersia banyulensis*. Die Eier werden nicht zu einem Laich vereinigt, sondern in kleineren Mengen einzeln ausgestoßen. Sie sind rund; ihre Schale fehlt ihnen noch in der Eiertasche (sog. Pericard), kann daher nur von den sog. Nieren geliefert sein, welche darum als Eischalendrüsen anzusehen sein würden. Die Furchung ähnelt derjenigen von *Dentalium* und einigen Lamellibranchiern. Nach dem Auftreten eines medianen Wimperringes differenzirt sich der Embryo durch ringförmige Einschnürungen in 3 Theile, deren mittlerer, das Segel, aus 1 Reihe Zellen besteht und mit Ausnahme des Wimperringes an seinem hinteren Rande cilienlos ist. Das vordere (Kopf-) und das hintere (Mantel-) Segment bestehen aus 2 Zellenreihen und bedecken sich mit Cilien, von denen bald sich an ersterem in der Mitte 1 durch ihre Größe auszeichnet und zum Flagellum wird. Das hintere Segment trägt an seinem Ende den kreisförmigen Blastoporus, aus dem bald der »Endknopf«, auf seiner Spitze den eigentlichen Blastoporus tragend, hervorsprosst. Der Endknopf wird immer weiter hervorgetrieben, indem zwischen ihm und dem Grunde der hinteren Einstülpung des Mantelsegmentes eine conische Masse emporsprosst, welche den eigentlichen Leib des späteren Thieres bildet, und in dessen

äußeren Zellen die Spicula sich entwickeln, welche später die Zellwand durchbrechen. Die conische Masse verlängert sich dann stark und krümmt sich bauchwärts ein, der Mantel bildet sich zurück, und der Embryo sinkt auf den Boden (7. Tag) und wirft Segel und Mantel ab. Auf dem Rücken zeigt er 7 aus rechtwinkeligen aneinandergelagerten Spicula gebildete Platten (erinnert an *Chiton!*) und an den Seiten ungefähr kreisförmige Spicula; der Bauch bleibt nackt. Mund bis jetzt nicht vorhanden. Das Entoderm bildet im Innern eine solide Masse und wird seitlich von je einem ebenfalls soliden Mesodermstreifen begleitet.

Pelseneer (7) schließt aus der Rückbildung des Fußes, der Kiemen (die hier von vorn nach hinten vor sich geht), der Schalen, der Radula und aus der Concentration des Nervensystemes, dass nicht *Chitonellus* die ursprünglichste Form der Chitonidae, und die Aplacophoren (*Chaetoderma, Neomenia* etc.) wieder primitiver als diese sind, sondern dass gerade das Umgekehrte der Fall ist. So deutet z. B. auch das Vorkommen von Fußsträngen bei den Aplacophoren darauf hin, dass deren Vorfahren einmal einen entwickelten Fuß besessen haben, der sich aber im Verlaufe der Stammesentwickelung mitsammt den Fußsträngen zurückbildete: dasselbe gilt für *Chitonellus*.

3. Lamellibranchiata.

Hierher **Bourne, Koenike** (1), **Leuckart & Nitsche, Počta, Sharp** (1), **Whitelegge, Zoja.**

Über Phylogenie vergl. unten p. 37 **R. Perrier,** Phylogenie und Nervensystem oben p 10 **Thiele** (1), das »sensible« Epithel an der Außenseite der augentragenden Falte bei *Arca* oben p 10 **Thiele** (1), optische und chemische Beschaffenheit der Nerven von *Venus* und *Cardium* oben p 12 **Ambronn** (2), Löslichkeit der Schalen und Kalkgehalt des Blutes von *Ostrea* und *Mytilus* oben p 12 **Murray & Irvine,** Cellulose im Periostracum von *Solecurtus* und dem Byssus von *Pinna* und *Mytilus* oben p 12 **Ambronn** (1), Einwirkung von Hydroxylamin auf die Muskeln von *Anodonta* oben p 12 **Hofer.**

Dall (2) bespricht in seinem Berichte über die vom »Albatross« erbeuteten Mollusken, der vorwiegend von systematischem Interesse ist und zum großen Theil dasselbe enthält wie der vorjährige über die Expedition des »Blake« [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 19 u. 34], wieder die allgemeinen Bedingungen und Organisationsverhältnisse der Tiefseemollusken, worin er seine früheren Angaben weiter ausführt. Die Färbung dieser Mollusken ist vornehmlich röthlich oder strohgelb, mit verschiedenen braunen Schattirungen; die Epidermis ist gewöhnlich blassgelb, oft auch apfelgrün und bisweilen kastanienbraun, wie bei Land- und Süßwassermollusken. Die Schale ist dünner als bei den Küstenbewohnern, aber die Perlmutterschicht glänzender. Die sonst oft so plumpen Knöpfe und verzweigten Erhabenheiten sind hier in zarte Stacheln und Fortsätze umgewandelt etc. Das Operculum ist allgemein hornig und oft sehr klein. Die Larvenschalen sind meist größer, und es scheinen sich die Tiefseemollusken überhaupt mehr durch wenigere aber größere Larven fortzupflanzen. — Lamellibranchiata. Schließmuskeln, Kiemen und Mantelrand sind bei der Eintheilung in Ordnungen nicht zu verwerthen. Es werden daher nach den Schlössern 3 Gruppen unterschieden: 1. mit einfacher, zahnloser Berandung (anodont), 2. mit Querzähnen am Schlossrand (prionodont), 3. mit Zähnen parallel zum Schlossrand (orthodont). Wahrscheinlich hat auch die Entwickelung diese Reihenfolge eingehalten. Die ersten Bivalven waren rundlich, dimyar, ohne Siphon, mit einfachen Blätter- oder Fadenkiemen. Mit der Differenzirung des vorderen und hinteren Theiles

der Muschel in verschiedener Richtung und bei der Verlängerung des Schlosses musste sich auch das Ligament ändern. Da aber letzteres die durch die auftretende Asymmetrie zwischen Vorn und Hinten bewirkte Krümmung wegen seiner Federwirkung nicht mitmachen konnte, ohne seine Function zu verlieren, so musste es entweder einen Winkel (»angulation«) bilden, oder in die Tiefe rücken. Im 1. Falle wurde ein hinteres Segment vom ursprünglichen Ligamente abgeschnitten und wirkte in anderem Sinne als dieses. Im 2. Falle bildete sich der sog. Knorpel, der sich entweder von dem darüber liegenden Ligamente ablöste oder mit ihm im Zusammenhang blieb, jedenfalls gleichsinnig aber in entgegengesetzter Richtung wirkte. Die Trennung des Knorpels geschah central oder nach dem kürzeren Ende des Schlosses zu (meist nach vorn, nur bei *Solenomya* nach hinten). Alle Stadien der Verschiebung des Ligamentes zeigen sich bei den Nuculiden. Hierbei ging dann im 1. Falle das vordere Segment, im 2. der nicht als Knorpel abgeschiedene vordere Theil des Ligamentes zu Grunde. Der 2. Fall trat vornehmlich da ein, wo die Verschiebung nur gering zu sein brauchte, d. h. bei Schalen mit schmalem, zahnlosem Schlosse, und findet sich daher auch besonders bei archaistischen Formen (*Solenomya*, *Anatina*). Bei der Theilung des Ligamentes und Ausbildung eines Knorpels wurde in der Nähe der Umbonen ein schwacher Punkt mit der Tendenz zum Zerreißen geschaffen. Daher stammt die Umbonalfissur bei *Solenomya*, *Periploma* etc., und die Spuren davon bei *Thracia*; während die unzerrissene Naht bei *Isocardia*, *Pachyrisma* und *Pecchiolia* sichtbar ist. Bei den Cuspidariiden hat sich an dieser Stelle eine besondere Stütze (»buttress«) für die dünnen Schalen ausgebildet. Bei den Isocardiiden hat sich wohl niemals ein besonderer Knorpel entwickelt, da durch die starke spiralige Krümmung der Umbonen der vordere Theil des Ligamentes nach oben gewendet wurde. Ein Vortheil der asymmetrischen Ausbildung der Schale und des Schlosses in Bezug auf Vorn und Hinten bestand auch darin, dass durch die Verschiebung des Ligamentes die Schalen sich schräg öffnen und so eine gegenseitige Friction der Umbonen vermieden wird. — Bei den anodonten Formen, den »Anomalodesmacea« ist die Knorpelgrube und der löffelförmige Fortsatz nicht mit Zähnen zu verwechseln, obgleich sie bis zu einem gewissen Grade deren Function erfüllen. Es gehören natürlich nicht hierher Formen, bei denen z. B. wegen ihres Aufenthaltes in ruhigen Gewässern (*Anodonta*) die Zähne rückgebildet sind. Der anodonte Schlosstypus ist der unvollkommenste und kann sich eigentlich nur bei Thieren finden, welche bohren oder Röhren bauen, da er keinen sicheren Schluss der Schalen garantirt. Eine Verbesserung dieses Typus bestand darin, dass die eine Schale kleiner blieb und beim Schluss in die größere aufgenommen wurde, doch sind damit Nachtheile für die Bewegung verbunden (Ablenkung). Bei den prionodonten Typen, Prionodesmacea, finden sich auch schon orthodonte Charaktere. Rein orthodonte Typen kommen wohl kaum vor. Teleodesmacea sind die vollendetsten Formen, bei denen die verschiedenen Schlosstypen harmonisch vereinigt sind. Verf. wendet sich gegen die Versuche, die Zahnbildung anders als durch die Einwirkung mechanischen Druckes entstanden zu erklären. Die Entwickelung im Schalenbau geht auf immer stärkere Ausbildung der Porcellanstructur hin. Es finden sich daher alle Formen mit Perlmutterschalen in den beiden ersten Ordnungen, und diejenigen mit porcellaniger Schale in ihnen sind immer die am meisten specialisirten. Doch gibt es auch Ausnahmen, z. B. *Tindaria* unter den Nuculacea. In jeder der 3 Ordnungen finden sich Formen, welche gewisse Beziehungen zu solchen in den anderen zeigen. — 1. Ordn. Anomalodesmacea: Anatinacea, Myacea, Ensiphonacea, Adesmacea (Pholadacea). 2. Ord. Prionodesmacea: Nuculacea, Arcacea, Trigoniacea, Naiadacea, Mytilacea, Pectinacea, Anomiacea, Ostreacea. 3. Ordn.

Teleodesmacea: Tellinacea, Solenacea, Mactracea, Cardiacea, Carditacea, Chamacea, Tridacnacea, Leptonacea (?), Lucinacea, Isocardiacea ?, Veneracea, ? Rudista. — Von Einzelheiten sei noch erwähnt, dass *Calliotectum* (*Mangilia*) *vernicosum* n. neben dem Enddarm eine Drüse besitzt, welche einen sehr dunklen Purpursaft liefert. Es scheint zahnlos zu sein und hat auch weder Giftdrüse noch Zahnsack. *Chrysodomus aphelus* n. sp. hat außergewöhnlich große Augen, während verwandte Species von demselben Fundorte blind sind.

Pelseneer (9) fand durch Vergleichung der Mantelöffnungen von *Lyonsia* mit denen anderer Lamellibranchiaten, dass die 4. Mantelöffnung (die 2. von vorn, zwischen der Öffnung für den Fuß und den Siphonen), mit einer Art innern Sipho versehen, in Beziehung zum Byssusapparat steht. Wahrscheinlich hat sich diese Öffnung bei Formen mit starkem Byssus (z. B. *L.*) von derjenigen für den Fuß abgeschnürt und degenerirte dann bei der Rückbildung des Byssus gleichfalls.

Nach **Pelseneer** (10) sind auch *Lyonsiella abyssicola* und *Poromya granulata* hermaphroditisch. Sie besitzen auf jeder Seite ein Ovarium und einen mehr ventral gelegenen Hoden. Die Ausführungsgänge beider münden jederseits bei *L.* auf einer gemeinsamen Papille mit getrennten Öffnungen, bei *P.* durch eine gemeinsame Öffnung. Aus der Ausbildung der Organe kann man schließen, dass sie in ihrer Function abwechseln. Verf. macht darauf aufmerksam, dass gerade bei den specialisirteren Gruppen sowohl der Lamellibranchiaten als auch der Gastropoden der Hermaphroditismus auftritt, dass also bei den Vorfahren der Mollusken die Geschlechter wohl getrennt gewesen sein werden.

Pelseneer (11) fand bei *Nucula* an der Abgangsstelle des Visceralconnectives vom Cerebralganglion ein mächtiges Ganglion, welches außer dem vorderen Mantelnerven ein Connectiv nach unten zu den Pedalganglien abgibt, das sich aber vorher mit dem Cerebropedalconnectiv vereinigt. Bei *Solenomya* sind die Verhältnisse ähnlich, nur legt sich hier das Pleuropedalconnectiv gleich von Anfang an dem Cerebropedalconnectiv an. *N.* und *S.* haben also dieselben 3 typischen Ganglien mit ihren Verbindungen wie *Dentalium* und die Gastropoden; bei den übrigen Lamellibranchiaten sind mithin Cerebral- und Pleuralganglien und deren Connective zu den Pedalganglien von Anfang an verschmolzen.

Nach **Pelseneer** (8) werden bei den Nuculidae (*Nucula, Leda, Yoldia*) die Otocysten von dem Cerebropedalconnectiv aus innervirt und stehen durch einen Canal, der sich an der Oberfläche des Fußes öffnet, mit der Außenwelt in Verbindung. Statt der Otolithen finden sich in ihnen Sandpartikel. Dies ist ein archaistischer Zustand, welcher in Gemeinschaft mit vielen anderen die Nuculiden als primitive Lamellibranchier erscheinen lässt.

Zu den vielen vorläufigen Mittheilungen (vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 22 – 24) von **Menegaux** (1) ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Er beschreibt Circulationssystem und Kiemen von *Avicula*, *Meleagrina*, *Vulsella*, *Pinna*, *Lithodomus*, *Modiola*, *Trigonia*, *Nucula*, *Arca*, *Pectunculus*, *Pecten*, *Spondylus*, *Ostrea*, *Anodonta*, *Unio*, *Chama*, *Tridacna*, *Cardium*, *Lucina*, *Isocardia*, *Cardita*, *Mactra*, *Lutraria*, *Psammotellina*, *Tellina*, *Solen*, *Solecurtus*, *Mya*, *Thracia*, *Pandora*, *Pholas*, *Gastrochaena*, *Teredo*. Circulationssystem. Ventrikel und Aurikel sind außen und innen mit einem Endothel bekleidet, welches auch (*Avicula*) die Muskelpfeiler überzieht (gegen Sabatier). Verf. theilt die Lamellibranchiaten in folgende Serien. 1) Aviculidae: Herz vom Adductor entfernt. Circumpallealarterie mit eigenen Wandungen, nach außen vom Nerven gelegen; sie erhält 2 Communicationsarterien (mit Ausnahme von *Pinna*), welche von der Aorta ausgehend die hinteren Mantellappen quer durchsetzen. *Avicula* ist am complicirtesten. Hieran reihen sich *Vulsella*, Pectinidae, Ostreidae; 2) *Nucula margaritacea*; 3) Arcadae, *Trigonia*, Mytilidae; 4) Najadae: 2 vordere Randarterien

durchsetzen erst den unteren Theil des Muskels, ehe sie an den Mantelrand gehen; 5) Siphoniaten: vordere Randarterien können fehlen. — Die Communication zwischen Niere und Herzbeutel wurde überall gefunden, bei *Avicula* in letzterem auch Blutkörperchen. Der Ventrikel wird vom Visceralganglion, der Aurikel wahrscheinlich von den Kiemennerven innervirt. Auch bei *Pinna nobilis* ist das Herz durchbohrt, da die Klappe der Aorta sich erst nach Vereinigung der beiden Ventrikelverlängerungen nach oben vorfindet. *Avicula tarentina* bildet den Übergang zwischen den Muscheln mit vom Darm durchbohrtem und denen mit undurchbohrtem Herzen. Der Ventrikel wird durch Muskelpfeiler in 3 Kammern geschieden. Von der mittleren geht die Aorta posterior ohne Klappe ab, die beiden seitlichen bilden über dem Darm den musculösen Aortenbulbus, von dem die vordere Aorta mit einer Klappe abgeht. Bei *Meleagrina margaritifera* liegt das Herz unter dem Rectum, sendet aber nur nach links eine Verlängerung ab; die rechte ist atrophirt und somit das Herz nicht mehr vom Darm durchbohrt. Bei *Arca* gehen die hinteren Aorten nicht direct vom Ventrikel, sondern erst nach der Klappe vom Aortenstamme ab. Die vollständige Trennung der beiden Herzhälften ist durch die starke Ausbildung der hinteren Rückzieher des Byssus entstanden. In dem Maße wie das Thier an Breite abnimmt, rücken auch die beiden Herzhälften zusammen, was bei *Arca barbata* eingeleitet ist und bei *scapha* bereits zur Vereinigung geführt hat. Doch ist der *Arca*-Typus nicht der ursprüngliche (Milne Edwards), dieser ist vielmehr in Formen wie *Nucula* zu suchen. Bei Lamellibranchiaten mit gut entwickeltem Fuße communiciren die Vorhöfe hinter und unter dem Ventrikel mit einander. Bei *Isocardia cor* und *Pectunculus pilosus* befindet sich diese Communication vor und über der vorderen Aorta. Vom Ventrikel geht meist eine vordere Aorta über, und eine hintere unter dem Rectum ab, doch können beide zu einem oberen Stamme verschmelzen. Bei *Mytilus* und *Lithodomus* scheint die hintere Aorta ganz verkümmert zu sein. Die vordere Aorta ist sehr abgeplattet, und ihre Wandungen, welche leicht zusammenfallen, sind von Bindegewebe gebildet, mit Endothel ausgekleidet und mit geradlinigen, aber verschieden orientirten Muskelfasern versehen. Der Mantel enthält richtige, verzweigte Arterien, die aber so fein sind, dass sie sich nicht leicht injiciren lassen; nur da am Mantel, wo die Blutreservoire sind, finden sich Lacunen. Bei den Muscheln mit wohl entwickeltem Fuße oder mit Byssus existirt keine Öffnung zwischen dem Visceralsinus und den Bluträumen der Niere [vergl. unten p 22 Rankin]. — Kieme. Jederseits findet sich nur eine doppeltgefiederte Kieme, welche völlig mit derjenigen der Prosobranchier zu vergleichen ist. Die Eintheilung in Di- und Tetrabranchiata ist daher unhaltbar. Verf. nennt die ersteren Hemi- und die letzteren Monobranchiata; doch sind auch diese Ausdrücke nur von praktischem, aber nicht von taxonomischem Werthe. Die Eintheilung in Siphoniaten und Asiphoniaten ist noch die am wenigsten fehlerhafte. Bei den Mytiliden tritt das Blut durch ein zuführendes Gefäß in den oberen Rand des aufsteigenden Blattes, geht in demselben hinunter, steigt im absteigenden in die Höhe und mündet dann in das für beide Blätter gemeinsame abführende Gefäß. Bei den Arcadeen dagegen hat jedes Filament an seiner Insertionstelle einen zuführenden und einen abführenden Theil. Der Blutstrom steigt hier von der Basis das directe Blatt hinunter und das rückläufige in die Höhe. Dann geht er denselben Weg in umgekehrter Richtung zurück, um in den gemeinsamen abführenden Canal zu münden. In den Kiemen der Meeresmuscheln fließt das Blut in richtigen Gefäßen, mit continuirlichem Endothel, welche nicht von Pfeilern durchsetzt werden. Es gibt jedoch nur arterielle Capillaren, welche sich dendritisch verzweigen, aber keine Netze bilden; wo sie in die Lacunen übergehen, hört auch das Endothel auf. Aber auch die Lacunen sind so von Bindegewebe begrenzt, dass Nervenfasern und Drüsenelemente niemals

direct vom Blute umspült werden. Die lamellösen Kiemen sind aus den filamentösen hervorgegangen durch Trennung der zu- und abführenden Gefäße und durch Verwachsung und Vascularisation der Verbindungshöcker. Bei den lamellösen Kiemen liegen entweder nur die abführenden oder auch die zuführenden Gefäße in den Septen; beide Typen sind durch Übergänge verbunden. Die Kieme der Anodonten kann keine primitive sein, weil ihre Besitzer geologisch so spät auftreten.

Rawitz (2) beschreibt den Mantelrand, dessen Innervation, Histologie, Musculatur, Pigment- und Drüsenvertheilung eingehend bei *Arca barbata*, *diluvii*, *lactea*, *noae*, *tetragona*, *Nucula nucleus*, *Pectunculus glycimeris*, *Mytilus edulis*, *Modiola barbata*, *Lithodomus dactylus*, *Pinna nobilis*, *Unio pictorum*, *Anodonta anatina*. [Einzelheiten siehe im Original.] Im Allgemeinen zerfällt er in 2–3 Falten, die wieder ihrerseits in Unterlamellen zerfallen können. Die Epicuticula entspringt nicht etwa von der Außenseite der äußeren Falte, sondern stets so, dass sie dieselbe ganz oder doch Lamellen von ihr bedeckt. Bei *Arca* entspringt sie sogar soweit nach innen, dass auch die augentragende Mittelfalte von ihr bedeckt ist, und es finden sich unter ihr auch bewimperte Epithelstrecken. Das Epithel an der Außenseite der Mittelfalte bei *A.* ist vielleicht Sinnesepithel. Besondere Aufmerksamkeit schenkt Verf. den Drüsen, deren verschiedene Secretionsstadien und Verhalten gegen Färbemittel er eingehend beschreibt. Es sind fast nur einzellige Drüsen, die entweder durch Intercellularräume oder vermittelst Becherzellen nach außen münden (aber nicht alle, gegen Flemming), was je nach der Lage und der Species verschieden ist. Außer Drüsen beschreibt Verf. auch bei *Pectunculus*, *Modiola* und den Unionacea »Infiltrationen« der Gewebe mit amorphem, nicht an bestimmte histologische Elemente gebundenem Schleim. Er ist das Product von Bindegewebszellen und mündet gleichfalls meist durch Intercellularräume oder auch durch Becherzellen (Unionacea) nach außen. Das Auftreten dieser amorphen Secretmassen deutet augenscheinlich auf einen gewissen Grad von Degeneration im Organismus hin, wie denn überhaupt die sensorischen Apparate desto mehr ab- und die secretorischen zunehmen, je jünger die Species in der phylogenetischen Reihe ist. Physiologisch unterscheidet Verf. 2 Arten Drüsen. Die eine färbt sich mit basischen Anilinfarben stark (Schleimdrüsen oder »Mucindrüsen«), die andere nicht oder nur schwach. Letztere liefert ein eiweißähnliches, wohl giftiges Secret, dient zur Vertheidigung und ist daher besonders bei der augenlosen *A. diluvii* entwickelt. Die Giftdrüsen münden bei den Arcaceen in den Raum, welcher der Schale zugekehrt und von der Epicuticula bedeckt ist [was übrigens nicht mit der speciellen Beschreibung harmonirt], die Schleimdrüsen dagegen nach dem Branchialraum hin. Bei den Mytilaceen ist gerade das Umgekehrte der Fall: der Raum zwischen Schaleninnenfläche und Epicuticula ist stets frei von Drüsen oder enthält nur solche Becherzellen, die an der Schalenbildung betheiligt sind (auch bei *Arca* finden sich auf der Außenseite und der Spitze der Außenfalte Drüsen, welche ein klebriges Secret, wahrscheinlich zum Aufbau der Schale, liefern). Die Unionacea haben keine Giftdrüsen, nur Schleimdrüsen. *N. nucleus* hat im Mantelrande weder Pigment, noch Augen, noch Drüsen. Bei den Unionacea bestätigt Verf. bezüglich der Histologie die Beschreibungen Flemming's (auch Apáthy gegenüber), nur fand er, dass der Saum der Pinselzellen nicht compact ist, sondern aus einer doppelten Reihe durch parallele Stränge verbundener Knöpfchen besteht, in deren oberer die Borsten wurzeln. Was die zusammengesetzten Augen (»Kegelaugen«) von *Arca* anlangt, so stimmt Verf. im Wesentlichen mit Carrière überein (gegen Patten); jedoch fand er die Färbungsdifferenzen der beiden Arten der Pigmentzellen nicht so wie C. Die Nervenfasern treten von unten an die Sehzellen; weiter kann man von ihnen

Nichts beobachten. C.'s Stützzellen werden »Füllzellen« genannt und haben mit den durch die Pigmentzellen gebildeten Tüten, in denen die Sehzellen stecken, Nichts zu thun. Ein großes Sehvermögen wird den Kegelaugen nicht zukommen, weil die Epicuticula die Lichtintensität abschwächt. Jedenfalls findet aber in jedem einzelnen Auge eine Art musivisches Sehen wie bei den Arthropoden statt, und da also hier die vom Verf. für die Vervielfachung der Augen bei den Ostreacea gegebene Erklärung [vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 20 u. 21] nicht zulässig ist, so wird sie hier mit der Annahme versucht, dass die höheren Sinnesorgane bei der Ausbildung des Kopfes zur Concentration an diesem Körpertheile, bei dem Mangel resp. der Rückbildung eines solchen zu einer Zerstreuung und damit einer Vermehrung der Zahl neigen. (Nebenbei wird den Otolithen die Gehörthätigkeit abgesprochen). Während die Kegelaugen meist auf der inneren und nur ausnahmsweise auf der äußeren Seite ihrer Falte stehen, befinden sich die »invaginirten« Augen auf beiden Seiten und auf der Spitze. Sie erhalten keine Nerven; ihr die Füllmasse absonderndes Epithel ist ganz gleichartig und enthält auch keine farblosen, kolbenförmigen Zellen (gegen Carrière). Sie sind als abortive Augen aufzufassen, die jedenfalls nicht mehr functioniren können. Die sogenannten »pseudolenticulaten« Augen (Patten) sind nur Schrumpfungsproducte von ihnen und keine besonderen Formen. Was Patten bei *Pectunculus* auf der Innenfalte des Mantelrandes als Augen beschreibt, sind eigenthümlich pigmentirte Zotten auf der Außenfalte, die wegen ihres einfachen Baues und des Mangels der Innervation nicht als Augen gelten können.

Barrois gibt nach einer historischen Übersicht der Litteratur über den Krystallstiel der Lamellibranchiaten eine eingehende Beschreibung desselben. Als Vertreter derjenigen Muscheln, wo der Stiel in einem besonderen Cöcum liegt, wurden *Pholas crispata, Ph. candida* und *Donax trunculus*, und für die andere Gruppe mit nicht freiem Cöcum *Cardium edule* gewählt. Bei *D.* ist der Magen inwendig wie mit einem hohlen Ausgusse versehen, welcher sich allen Unebenheiten desselben anschmiegt und nur die Öffnungen für den Ösophagus, das Cöcum, den Dünndarm und die Lebercanäle freilässt. Er wird vom Verf. flèche tricuspide (Poli = cristallin Baudon und Moquin-Tandon; Knorpelstiel Hazay und Haseloff) genannt und bildet sich, indem sich eine dem Magenepithel aufgelagerte, dünne hyaline Lamelle mehr oder minder »brusque« von diesem abhebt und dabei einen Theil des Plasmas der darunterliegenden Zellen mit sich nimmt. Die Lamelle soll das Epithel gegen die kieseligen Bestandtheile der Nahrungsmasse schützen; nur an der Darmöffnung hört dieser »dreizackige Pfeil« plötzlich auf, und der hüllenlose Nahrungsballen tritt hier mit dem Epithel in directe Berührung. Der Krystallstiel (= Dünndarmkörper mancher Autoren) ragt ein gutes Stück in den Magen hinein und ist ein solider Ausguss des Cöcums. Letzteres besitzt transversale Wülste, hohes, meist braungelbes Epithel mit starker Cuticula und sehr lange, dichte Flimmerhaare, während der Darm viel niedrigeres Epithel und kleinere, weniger dichte Flimmerhaare hat. Das Cöcum ist ungefähr kreisrund im Durchschnitte, mit Ausnahme einer Rinne, welche sich bei *D.* von der vorderen Seite des Magens an durch seine ganze Länge erstreckt, bei *Solen* und *Ph.* aber mehr seitlich liegt. Das Epithel des Cöcums wird rechts, wo es in das der Rinne übergeht, sehr hoch und ist hier ein Syncytium. Für *Cardium* etc. theilt Verf. die Anschauung Purdie's, dass Darm und Cöcum aneinander gelagert und nur ihre Scheidewand keine vollkommene sei [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 29], doch hält er die Verschmelzung für secundär. Es liegt also auch hier der Krystallstiel in einem eigentlichen Cöcum und nicht im Darm, und der histologische Unterschied zwischen beiden ist gleichfalls vorhanden. Von den beiden trennenden Falten, welche sich nicht gerade gegenüberstehen, zeigt die hintere

eine ähnliche Modification, wie bei *D.* das Epithel auf der rechten Seite der Cöcumrinne. Auf der vorderen Falte, welche hauptsächlich aus Bindegewebe besteht, geht das Epithel des Cöcums plötzlich in das niedere des Darmes über. Bei *Ostrea* gleichen sich beide Falten und besitzen dieselbe Epithelmodification, wie die hintere bei *Cardium*. Verf. bestätigt, dass der Krystallstiel sich außerordentlich leicht, besonders unter anomalen Verhältnissen (z. B. Gefangenschaft) auflöst, und sucht hierdurch die widersprechenden Angaben über sein Vorkommen zu erklären. Die längsten Stiele wurden bei *Anodonta anatina* beobachtet. Er ist bei den Najaden farblos und durchsichtig, bei den Meeresmuscheln blassgelb, doch wechseln hier Farbe und Löslichkeit aus unbekannten Gründen (Geschlechtsperiode). Am stärksten ist er bei *Ph.* und besteht hier aus vielen (bis 110) concentrischen Schichten, von denen die dicksten wohl durch Verschmelzung mehrerer entstanden sein mögen. Im Centrum, an der Peripherie und in spindelförmigen Haufen an den Grenzen zwischen den Schichten finden sich kleine, außerordentlich stark lichtbrechende Granula, sonst sind die Schichten structurlos und enthalten normal auch keine Fremdkörper. Nur bei den Najaden trifft man im Centrum oft Krystalle oder auch alle möglichen Reste von Nahrungsbestandtheilen, Quarzkörnchen etc. Aber dies ist wohl so zu erklären, dass der Stiel, der bei den Najaden viel vergänglicher ist als bei den Meeresbewohnern, sich unter irgend welchen anomalen Bedingungen auflöst, und dann in das Cöcum Mageninhalt eindringt, der natürlich von dem sich neu bildenden Stiele eingeschlossen wird. Chemisch enthält er (nach Lambling) auf 1,3225 g frischen Krystallstiels 0,4678 g eines durch Magnesiumsulfat fällbaren Albuminoids, welches dem Mucin oder Chondrin ähnlich ist, daher wohl kaum ein Nahrungsvorrath ist. Gegen die Theorie von Hazay und Haseloff, deren Experimente viel zu dürftig dafür waren, sprechen außer anderen physiologischen Bedenken die Beobachtungen des Verf.'s, dass *Anodonta* auch im Januar, Februar und April wohlausgebildete Stiele hat, in das Trockne gelegte *Cardium* noch nach 7 Tagen denselben nicht resorbirt hatten, sowie überhaupt sein Vorkommen bei Meeresbewohnern, welche stets reichliche Nahrung finden und daher gar keine Veranlassung haben, sich Reservematerial anzulegen. Alles spricht für seine Entstehung durch epitheliale Absonderung, und zwar durch das Zusammenfließen der oben erwähnten lichtbrechenden Granula; Übergangsstadien dabei sind die spindelförmigen Granulahaufen an den Grenzschichten. Durch die Bewegung der Flimmerhaare des Cöcums rückt der Krystallstiel unter Drehung um seine Achse allmählich immer weiter in den Magen vor und wird dort von den Verdauungssäften gelöst; so werden die Nahrungsmassen mit einer schlüpfrigen Schicht umhüllt und wird eine Verletzung der Darmwände durch Fremdkörper verhindert.

Schulze kann den Krystallstiel der Lamellibranchiaten weder als zum Verarbeiten, Vertheilen etc. der Nahrung geeignet, noch als Reservematerial ansehen und schließt sich der Anschauung von Barrois an.

Rankin untersuchte die Niere von *Anodonta* (und *Unio*). Er nennt den unteren Schenkel »Nierensack«, den oberen »Nierengang« und die Anschwellung zwischen beiden »Nierenschleife«. Die innere Mündung der Nierenspritze setzt sich als Falte im Herzbeutel bis dahin fort, wo dieser sich mit dem Mastdarm verbindet. Die Nierenschleife besteht nicht einfach aus Windungen des Nierensackes (Griesbach), sondern dieser läuft nach hinten in ein blindes Ende aus, und die Nierenschleife wird von 3 Kammern mit Öffnungen in ihren Scheidewänden gebildet, von deren Wänden zahlreiche Falten sich erheben. Die Öffnungen können verkleinert werden, und daran liegt es wohl auch, dass die Niere leichter vom Pericardium als vom Ureter aus injicirt werden kann. Die nur mit ganz unerheblichen Falten versehenen Nierengänge enden im rothbraunen Gewebe blind,

und die Ureteren gehen 2 mm davor ab. Die Wandungen der Niere bestehen, vom Epithel abgesehen, aus einer homogenen intercellulären Grundsubstanz, in welcher Bindegewebszellen liegen, wozu noch glatte Muskelfasern und ein Nervennetz kommen können. Die bindegewebigen Zellen sind 3facher Art: rundliche, grobkörnige Zellen, unregelmäßig verzweigte, stern- oder spindelförmige Zellen und längliche, meist unverzweigte Zellen. Die 1. Art ist wahrscheinlich mit den Blutkörperchen verwandt, überall verbreitet (Plasmazellen, Brock), und besitzt die Neigung, kurze Fortsätze auszutreiben. Die 2. Art ist für das Organ charakteristisch und findet sich in der Scheidewand zwischen Nierengang und Nierensack und in den Falten des letzteren und der Nierenschleife. Die 3. Art ist mehr fibrillär als die 2. und kann in fadenförmige und bandförmige eingetheilt werden, von denen besonders die ersteren durch ihre Verflechtung mit den anderen Zellen die Festigkeit des Gewebes bedingen (Nierenspritze). Herzbeutel und obere Wand des Nierenganges hängen ohne Grenze zusammen. Nierenspritzen und Ureteren sind contractionsfähig. Die Muskelzellen sind ohne eigentliches Sarcolemma, und das scheinbare ist wohl ein Product der Bindesubstanz. Das Epithel der Niere ist einschichtig und trägt überall Cilien, doch stehen dieselben im Nierensack und Nierengang nur in geringer Anzahl auf den Zellen und schlagen nicht gemeinsam, sondern eine jede für sich. Die Strichelung in den Excretionszellen beruht nicht auf einer Anordnung des Protoplasmas, sondern auf ungleichen Verdickungen der Zelle selbst. Secretionsbläschen kommen nicht vor, und die Excretkörnchen finden sich in allen Theilen der Zellen. Eine Cuticula fehlt den letzteren. Nierengang, -schleife und -sack verhalten sich im Wesentlichen gleich. Die Epithelzellen des Ureters und der Nierenspritze haben einen starken Cuticularsaum und kürzere, aber viel zahlreichere Cilien, welche gemeinsam schlagen. An dem der Niere zugekehrten Ende der Nierenspritze finden sich Zellen ohne Cuticularsaum, oft mit Concretionen und sehr langen Cilien, welche als ein Büschel auf einer knopfähnlichen Erhebung der Zelle stehen. Die Nierenspritze hat, besonders auf dem der Niere zugekehrten Ende auch Sinnes-(Pinsel-)zellen, und ferner kommen im ganzen Organe, besonders aber in der Nierenspritze und dem Ureter, zwischen den Epithelzellen Drüsenzellen (Schleimzellen) vor. Versorgt wird die Niere von einem Nervenpaar und mehreren kleineren Fäden, welche von dem Cerebrovisceralconnectiv ausgehen, und einem anderen Paare, welches von der Außenseite der Visceralganglien entspringt. Die eigentlichen Branchialnerven senden keine Äste in die Niere (gegen Duvernoy). Die Nerven sind auffallend reich an bipolaren Ganglienzellen und bilden in der Wand der Niere ein äußerst feines Netzwerk. Die Löcher im Innern des Venensinus liegen in unbestimmter Anzahl ganz unregelmäßig (gegen Griesbach), und der Sinus versorgt besonders die Lacunen der Nierensäcke und -gänge mit Blut, während die Nierenschleife direct von den Mantelvenen gespeist wird. Die Keber'sche Öffnung schließt sich theils durch die contractilen Lippen selbst, theils durch den Muskel der oberen Lippe. Die Öffnung, durch welche der Sinus mit dem Blutraum um die Visceralganglien communiciren soll, wurde nicht gefunden [vergl. oben p 18 Menegaux]. Verf. spricht sich gegen eine Wasseraufnahme in das Blut vermittelst der Niere aus. An dem Boden der durch die Klappe vom Herzen getrennten Erweiterung der vorderen Aorta liegen die Öffnungen von etwa 7 Gefäßen, welche die Eingeweide im oberen Theil des Fußes und vorderen Manteltheil versorgen. Die hintere Aorta besitzt zwischen ihrem Abgange und dem hinteren Adductor einen sphincterartigen Ringmuskel; Verf. erörtert, wie diese Einrichtungen bei der Verlagerung des Blutes (erstere beim Einziehen, letztere beim Schwellen des Fußes) von Vortheil sind, wobei er bezüglich der Schwellung Fleischmann's Anschauungen theilt. Die Keber'sche Klappe wird sich wohl von Zeit zu Zeit öffnen (Schiemenz).

Nach **Pelseneer** (12) stellt die Niere der Protobranchia (Nuculidae, Solenomyidae) jederseits einen einfachen auf sich selbst zurückgeschlagenen Sack dar, ohne Faltenbildung und ohne Communication mit dem der anderen Seite. Beide Theile besitzen dasselbe drüsige Epithel, so dass auch wohl bei den höheren Formen der nach vorn zurückgeschlagene Theil ursprünglich (gegen Rankin) secretorische Function haben wird. So herrscht eine große Übereinstimmung bezüglich der Niere zwischen den Protobranchiern und den niederen Rhipidoglossen (*Fissurella*), die noch durch die Einmündung der Genitalproducte in dieselben erhöht wird.

Letellier (3) stellte die Nierennatur des Bojanus'schen Organes der Muscheln fest. Es finden sich in ihm außer vielen anderen Stoffen Taurin, ein in Wasser lösliches Fett (*Anodonta*, *Cardium edule*), Kreatinin (*C. e.*) Harnstoff (*A. cygnea*, *anatina*, *C. e.*, *Cyclas corneus*); es fehlen dagegen Harnsäure, Harnsalze, Hippursäure, Guanin und Gallenproducte. Besonders ausführlich werden *Mytilus edulis* und *Cytherea chione* behandelt, und dabei auch chemische und structurelle Mittheilungen über deren Perlen und Schalensubstanz gemacht. Bei *Cy. ch.* sollen die beiderseitigen Nieren nicht mit einander communiciren. Die sphärischen Epithelzellen der centralen Höhle besitzen je nur 1 langes Flimmerhaar und nur mikroskopische Granulationen. Die Zellen des peripherischen Canales sind cilienlos, enthalten aber sehr große Granulationen, welche die ganze Zelle ausfüllen können. Sie betrugen zusammen $^1/_{127}$—$^1/_{67}$ des Thiergewichtes. Manche Zellen bilden Vacuolen mit Flüssigkeit, welche allmählich größer werden, zusammenfließen, das Plasma verdrängen und so die Zelle zu Grunde richten, worauf diese platzt. In anderen Zellen treten kleine Concretionen auf, welche durch Vereinigung größere bilden, und diese vereinigen sich mit denen anderer Zellen, so dass in ihr Inneres ganze Zellen oder Fetzen der Wandung des Organes gelangen können. Natürlich gehen die Zellen dabei zu Grunde, die Concretionen rücken immer mehr an die Oberfläche des Organes und gelangen endlich in das Bindegewebe, in welchem sie durch Anlagerung von Stoffen aus dem Blut wahrscheinlich so lange wachsen, wie das Thier lebt. Gerathen sie aber an eine dünne Körperstelle, so durchbrechen sie diese und werden mit dem Wasserstrom fortgetrieben. Bei *Cy. ch.* haben die Concretionen verschiedene chemische Zusammensetzung. — Bei *Helix* und *Limnaea* findet sich im Secret der Niere kein Harnstoff, aber Harnsäure.

Villepoix brachte an den Schalen von lebenden *Anodonta ponderosa* Verletzungen an und beobachtete deren Ausheilung. Einige Thiere, welche in kalklosem Wasser gehalten wurden, sonderten nur die Epidermis resp. die organischen Schichten ohne Kalk ab. Bei Wunden am Schalenrande war die neue Epidermis mit Büscheln von Krystallen bedeckt, die aus einer Verbindung von Kalk mit einem Albuminoid bestanden. Sie setzte sich an die Innenfläche der Schale etwas hinter dem Wundrand an, und die neue Prismenschicht schied sich an der inneren Fläche derjenigen der alten Schale in der Höhe, wo die Perlmutterschicht beginnt, aus. Die neue Perlmutterschicht bestand aus einer der ursprünglichen parallel laufenden Membran. Schließt man die Wunde mit einem soliden Gegenstande, so erfolgt die Neubildung regelmäßiger. Oft zogen Thiere entsprechend der Wunde auf dem einen Schalenrande auch am anderen den Mantel zurück und bildeten auch dort neue Epidermis und Schalensubstanz. Waren die Wunden auf der Schalenfläche angebracht, so wurden sie durch mehrere übereinander gelagerte organische Lamellen abgeschlossen, die weder dem Mantel noch dem Verschlussmaterial der Wunde anlagen und an deren Oberfläche und zwischen denen der Kalk in den verschiedensten Formen abgelagert war. Das Epithel des Mantels hatte sich an diesen Stellen außerordentlich verlängert, war großkernig und in

den äußeren Theilen der Zellen sehr stark granulös. Verf. schließt aus diesen Beobachtungen, dass die Schale ein Secretionsproduct sei.

Nathusius untersuchte die Schalenbildung bei *Mytilus*. Die in der Epidermis der Schale auftretenden und sich vergrößernden Hohlräumchen haben Nichts mit den Epithelzellen des Mantels zu thun und sind bei *Pinna* und *Meleagrina* von Kalkgebilden erfüllt. Der wachsende Rand der blauen Schalenschicht ist durch einen Sinus zwischen ihr und dem Periostracum vollständig von den Mantelzellen abgetrennt. Die Cuticulartheorie ist mit der an den Anwachsstellen des Mantelsaumes beobachteten Auskeilung der verschiedenen Schalenschichten ineinander unvereinbar. Verf. schließt sich der Müller'schen Ansicht an, dass der Raum zwischen Schale und Mantel Blutflüssigkeit enthalte. Da die Grübchen der Wülste am Schlossbande (»Schalenbandwülste«) bei jungen und alten Thieren in Gestalt und Zahl übereinstimmen, aber in der Größe variiren, so können sie nur durch Intussusception wachsen. Hierfür spricht auch das Dickenwachsthum der blauen Schicht zwischen Perlmutterschicht und Periostracum und das Vorrücken des Randwulstes. Das Fehlen der normalen Färbung bei geheilten Schalenbrüchen und die so beträchtliche Vergrößerung der Schneckengehäuse durch Ansatz am Rande sprechen nicht gegen des Verf.'s Theorie.

Das Gehäuse von *Gastrochaena aequabilis* besteht nach **Sluiter** aus einem etwas gebogenen, zuweilen aus 2 Stücken gebildeten Hals, einem ganz schmalen Ring, an den sich bis zu 5 immer breiter werdende, etwas hervorgewölbte Ringe ansetzen, und aus einem geräumigen napfförmigen Endstück. Die Ringe entstehen nach einander aus dem letzteren, indem das Thier beim Wachsthum wahrscheinlich vermittelst eines sauren Secretes der körnigen Drüsenzellen des Mantelrandes das Endstück durchbricht, um weiter unten ein neues zu bilden. Die Röhre besteht aus einer äußeren, weißen, senkrecht gestreiften, und einer inneren mehr grauen Schicht, deren einzelne Lagen wellenförmig begrenzt sind, an den Grenzen Einlagerungen von braunen Körnchen besitzen und senkrecht auf die Grenzlinien gestreift sind. Wenn nach Durchbruch des alten Endstückes das neue angesetzt wird, so wird die äußere Schicht ein wenig von der inneren abgebogen, so dass an der Grenze von je 2 Ringen ein Ringcanal in der Röhre vorhanden ist. Das Thier ist an der Röhre, und zwar an deren letztem Ringe, nur mit seinem Fuße befestigt; nicht durch einen Byssus, sondern vermuthlich durch Kittsubstanz aus Drüsen, die um mehrere Einstülpungen des Fußes gruppirt sind und den Schleimdrüsen entsprechen. Die Schalen sind ganz frei. Der von ihnen unbedeckte Theil des Mantels hat nicht wie sonst eine dicke Cuticula, sondern schlägt sich, besonders hinten, ziemlich weit um die Schalen herum und sondert gewiss die Gehäusesubstanz ab. Wahrscheinlich findet bei der Schalenabsonderung im Allgemeinen ein theilweiser Zerfall von Epithelzellen mit nachheriger Regeneration statt. Die Cuticula aber ist sicher kein Umwandlungsproduct, sondern nur ein Secret der Zellen.

Meunier (2) fand in den fossilen Schalen von *Cytherea splendida* organische Substanz. — **Thoulet** constatirte an Schalen von *Pectunculus pilosus* und *Cardium edule*, dass Meerwasser weniger lösend auf sie einwirkt als Süßwasser [vergl. oben p 12 Murray & Irvine].

Simroth (1) fand an den Stacheln der oberen Schale von *Aetheria tubifera* eine feine Längsnaht und lässt sie durch Lappen des freien Mantelrandes, welche sich röhrenförmig zusammenrollen und später herausziehen, abgesondert werden.

Bateson untersuchte die Veränderungen, welche *Cardium edule* bei dem Eintrocknen gewisser Theile des Aralsees und in den Seen Abu Kir und Mareotis erlitten hat. Obgleich die Muscheln der letzteren direct von denen des Mittelmeeres abstammen, die des Aralsees aber durch eine Brackwasserform hindurch-

gegangen sein müssen, so bestehen die Veränderungen doch in ganz gleicher Weise in einer Verdünnung der Schale, stärkeren Färbung, Verkleinerung der Umbonen, Auftreten von Rippen auf der Innenseite und einer Verringerung der Breite gegenüber der Länge. Während die ersten 4 Umwandlungen auf den Einfluss des sich erhöhenden Salzgehaltes und der damit verbundenen Ernährungsveränderung zurückzuführen sind, ist die letzte wohl nur eine Folge der Verschlechterung der allgemeinen Verhältnisse (bei Abnahme der Tiefe) und findet sich in gleicher Weise bei den *Cardium* in den ausgesüßten Ramlehseen (bei Alexandria). Die Thiere der letzteren zeigten gemeinsam eine Verdickung und rohere Textur.

Houssay stellt den Satz auf, dass alle Eier mit partieller, ungleicher Furchung durch eine Schale geschützt sind. Wenn nun viele Lamellibranchiaten hiervon eine Ausnahme machen, so hat das darin seinen Grund, dass im Laufe der phylogenetischen Entwickelung wohl die Schale bereits zurückgebildet, aber die Gleichmäßigkeit in der Furchung noch nicht wieder hergestellt ist. Im Übrigen schließt sich Verf. der Ansicht an, dass die Lamellibranchiaten von den Gastropoden abstammen.

Fullarton schildert die Lagerung der Genitalorgane und die Entwickelung von *Pecten opercularis*. Die Eier werden von März bis Mitte September ausgestoßen. Die ersten Vorgänge am Ei, welche Verf. beschreibt (Abschnürung und Wiedereinziehung von Blasen), werden in: Nature Vol. 42 p 654 als pathologisch bezeichnet.

Jackson bringt die ausführliche Abhandlung zu seiner vorläufigen Mittheilung [vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 16]. Auch er hält die Eintheilung der Muscheln nach den Schalenschließern für unthunlich. Der Typembryo (Hyatt) der Mollusken ist nicht das Veligerstadium, sondern dasjenige, wo die Schalendrüse vorhanden ist, und die Schale sich zu bilden beginnt. Das Veligerstadium ist bereits ein »Phylembryo«, dem man die Classe ansehen kann, wo er hingehört. Derjenige der Lamellibranchiaten hat subcirculäre napfförmige Schalen mit geradlinigem Schlosse. Allmählich wird die gerade Schlosslinie durch eine krumme ersetzt und gleichzeitig concentrirt sich das Schloss nach dem Centrum zu. Die Thiere bewegen sich vermittelst des Fußes, den ventralen Schalenrand nach unten gerichtet, und bilden Umbonen aus. Ursprünglich ist nur 1 Adductor vorhanden, welcher kein Homologon bei den anderen Mollusken besitzt und eine Consequenz der mechanischen Verhältnisse ist. Verf. zieht hier zum Vergleiche die Ostracoden herbei. Es werden nach der Entwickelung 2 Gruppen unterschieden. Die Aviculidae, Ostreadae, Pectinidae, Anomiadae haben Larvenschalen (Prodissoconchae) von blättriger Structur ohne Prismen und mit nach hinten gerichteten Umbonen; die definitiven Schalen (Dissoconchae) sind deutlich prismatisch-zellig entweder in beiden Hälften oder doch in der rechten. Die andere Gruppe: Mytilidae, Arcidae, Chamidae, Petricolidae, Cycladidae, Veneridae, Glycimeridae, Scrobiculariidae, Myidae haben mit Ausnahme von *Nucula proxima*, *Anatina*, *Donax*, *Tellina* (denen sich hierin die Najadae anschließen) die Umbonen mehr oder weniger nach vorn gerichtet und die definitiven Schalen ohne prismatisch-zellige Structur; zum mindesten besitzen sie die Charaktere der Aviculidae niemals gemeinsam. Verf. beschäftigt sich vornehmlich mit der ersten Gruppe und bespricht die verschiedenen Stadien in der Molluskenentwickelung nach der Hyatt'schen Nomenclatur (Protembryo, Mesembryo, Metembryo, Neoembryo, Typembryo, Phylembryo, Abschluss der Protoconcha und Prodissoconcha, nepionische, nealogische, ephebolische, geratologische Periode). Die Larvenstadien haben viel mehr Beziehungen zu den Urformen als zu den Verwandten des erwachsenen Thieres. Die Bezeichnung der Protoconcha der Gastropoden als nautiloid ist falsch, da die Windung spiralig

und nicht in einer Ebene ist. Bei *Acmaea testudinalis* wird die Protoconcha abgestoßen. Bei festsitzenden Lamellibranchiaten wird die untere Schale am meisten modificirt und kann daher weniger zum Nachweise von Verwandtschaften dienen als die obere; allgemein wird sie austernähnlich (z. B. bei *Spondylus hippuritarum*, *Chama grypheata* etc.). Lamellibranchiaten, welche sich festsetzen, haben eine Neigung zur Bildung gekammerter Schalen, welche bei den freilebenden nicht vorkommt. Die Entwickelung von *Ostrea* wird nach Horst, Brooks etc. beschrieben. Die Kieme bildet sich aus freien, hervorsprossenden Filamenten, die erst später von vorn nach hinten durch seitliche Fortsätze in feste Verbindung treten. Die äußere Kieme entwickelt sich nach der inneren, und die auf der linken, festsitzenden Seite später als auf der rechten. Im Gegensatze zu seiner vorläufigen Mittheilung meint Verf. jetzt, dass die 5 dort beschriebenen Typen sich nicht immer deutlich unterscheiden lassen, mithin nicht typisch sind. *O.* ist nahe verwandt mit *Perna*, und die Abweichungen werden nur durch das Festsetzen bedingt. Die Byssuskerbe ist bei *P.* an der Larvenschale nicht vorhanden und entsteht mit dem Vorrücken des Fußes in die Nähe des Schlosses. Ebenso findet sich anfänglich nur 1 Knorpelgrube. — *Pecten* kriecht in den jüngsten Stadien frei herum, indem er die Fußspitze als Saugnapf benutzt, bedient sich aber nicht des Byssus und kann mit seinem kleinen Mantel auch noch nicht schwimmen. Später (von der Größe von 1—3 cm) sitzt er fast immer mit dem Byssus fest und streckt dabei den Mantel am hinteren Ohre als eine Art Pseudosipho heraus. Zwischen den Kiemenlamellen fehlen anfänglich die Verbindungssepta. Wenn sich die Mantelfalte (Velum) entwickelt, so bilden sich auch (mit Ausnahme an den Ohren) in der Nähe des Randes derselben kleine gekrümmte Tentakel, welche ohne Papillen und nicht ausdehnbar sind, sich nur in einer Ebene bewegen und beim Schwimmen an das Velum zurückgeschlagen werden. Bei jungen Thieren verhindern sie durch Ineinandergreifen das Eindringen von Fremdkörpern in den Mantelraum (»Schutztentakel«). *P. irradians* liegt auf der rechten und nur sehr selten auf der linken Seite. Legt man junge Thiere auf die linke Seite, so drehen sie sich um. Es kommt hier nur der linke hintere Fußretractor vor, der rechte ist gewiss durch Nichtgebrauch verkümmert (bei *P. magellanicus* fehlen im erwachsenen Zustande beide). Der Mantelrand ist bei Thieren von 2—3 cm noch sehr einfach. In jede Schalenrinne kommt nur 1 Auge zu liegen und zwischen zweien liegt je 1 Tentakel; später mehren sich beide. *P.* schwimmt ungefähr um 45° zur Oberfläche geneigt. Bei dem Zusammenschlagen der Schalen entweicht erst ein Theil des Wassers (bis die Vela sich berühren) an der dem Schlosse entgegengesetzten Seite, wodurch sich das Thier in der Schwebe erhält. Das übrige Wasser wird dann abwechselnd durch das vordere und hintere Ohr ausgestoßen, woraus die Bewegung nach der dem Schlosse entgegengesetzten Seite resultirt. Doch kann das Thier auch willkürlich das Wasser immer nur aus einem Ohre ausstoßen und so dementsprechend seine Richtung ändern. Erwachsen gebraucht *P. i.* seinen Byssus nicht mehr, und der Fuß bildet sich zurück. Er ist dann nur noch sehr wenig sensibel, und man kann schon große Gegenstände zwischen die Schalen bringen, ehe er dieselben schließt. Je nach 11—15 Kiemenfilamenten befindet sich zwischen ab- und aufsteigendem Blatt ein Septum. Ersteres ist da, wo es von letzterem unbedeckt bleibt, faltig verdickt. Auch hier tritt die Ohrenbildung und die Ausbuchtung für den Byssus erst an der definitiven Schale in Folge der Drehung des Fußes nach dem Schlosse zu auf. Die Dissoconcha erhält in der rechten Schale ein dünnes prismatisches Lager, doch geschieht die Ablagerung nicht an getrennten Punkten, sondern gleichmäßig, geht aber später wieder verloren; in der linken Schale findet sie niemals statt. Die Fäces haben einen kleeblattförmigen Durchschnitt. Das

Thier ist Zwitter, aber ♀ und ♂ Keimorgane sind vollständig getrennt. — *Anomia glabra*. Bei dem jungen Thiere besteht der Byssus aus Bündeln von Fäden, welche nach Belieben gelöst werden können. Adductor, vorderer und hinterer Fußretractor sind noch vollkommen von einander getrennt. Ein Pericardium wurde beobachtet, aber kein linker Ventrikel. Die Kiemen sind einfacher als bei *Pecten*, und in den sie jederseits am Körper befestigenden Membranen findet sich hinter dem Adductor ein Loch (links größer). Der Mantel hat keine radialen Muskeln wie bei *Pecten*. An den Larvenschalen liegen die Umbonen central und ein wenig nach hinten gerichtet. Später werden sie so umwachsen, dass sie vom dorsalen Rande fort centralwärts gedrängt werden, wobei die rechte sogar theilweise überdeckt wird. An der rechten Schale bildet sich vorn durch Zurücktreten des Mantels ein Byssusausschnitt, der erst durch weiteres Schalenwachsthum an seine spätere Stelle gelangt. Das allmählich aus ihm entstehende Loch ist ursprünglich klein und wird durch Resorption der angrenzenden Schalentheile vergrößert. Der Adductor, welcher wohl die rechte, untere Schale zerbrechen würde, büßt seine Function mehr und mehr ein, und diese wird von dem Byssusmuskel und den Fußretractoren übernommen. Die rechte Schale ist prismatisch, mit Ausnahme des Randes des Byssusloches, und bleibt es das ganze Leben hindurch; die linke Schale dagegen bleibt perlmutterig und ohne Prismen, mit Ausnahme der Stellen, wo sich die starken Muskeln anheften. *A. ephippium* hat in der rechten Schale nur ein ganz dünnes prismatisches Lager, welches bei *A. aculeata* dagegen mehr entwickelt ist. *Placuna* hat in der Jugend Spuren von Porzellansubstanz fleckenweise in der rechten Schale vertheilt. — Von der anderen Gruppe werden mehr oder minder kurz besprochen *Mytilus edulis*, *Modiola hamata*, *Crenella decussata*, *Echinochama* (*Chama*) *arcinella*, *Petricola pholadiformis*, *Venus mercenaria*, *Tottenia gemma* etc. Die Mytilidae sind mit den Aviculidae nicht näher verwandt. *Argina* (*Arca*) *pexata* zeigt in der Entwickelung ein ancestrales Larvenstadium, ein *Macrodon*stadium und ein *Arca*stadium. Bei den Unionidae repräsentirt das Glochidium den Phylembryo. Die Larvenschale hat keine Umbonen und wächst nach dem Verlassen der Mutter kaum noch, was eine Reduction in Folge des Parasitismus annehmen lässt. Sie ist bei allen Vertretern ähnlich, körnig, ohne Prismen und mit doppelter Randlinie (Wachsthumsring). Embryonen von *Sphaerium securis*, aus den Mutterthieren genommen, hatten sehr große Schalen, aber keine Byssusdrüse und auch kein Velum mehr; der Mantelrand bildete nur 1 Sipho. Bei *Mya arenaria* sind in der Jugend die Siphonen von der Wurzel aus getrennt und der Analsipho viel länger als der andere. Junge Exemplare wurden an einem Orte angeheftet gefunden, an einem anderen jedoch nicht. Die Byssusfäden werden nicht mit einer scheibenartigen Verbreiterung, sondern mit einer Strecke ihrer Länge nach angeheftet. Das Thier zeigt viel Ähnlichkeit mit *Corbula*, welche wohl der Urform der Myidae nahe kommt.

Nach **Brindley** wachsen die Augen von *Pecten* mit dem Thiere an Größe, aber nicht an Zahl, da ihrer bei gleichgroßen Thieren zwischen 70–100 vorhanden sind. Verf. nimmt hieraus Veranlassung, gegen die »Wachsthumsöconomie« zu polemisiren.

Voeltzkow fand im Ösophagus von *Synapta* den Schmarotzer *Entovalva mirabilis*. Die weitklaffenden Schalen des 2-3 mm großen Thieres werden schon vom Schlossrand aus von dem Mantelrand bedeckt und sind zu klein, das ganze Thier zu bergen, bleiben daher auch bei dessen Zurückziehen offen. Der sehr große und sehr bewegliche Fuß trägt auf seiner verbreiterten Unterseite einen ovalen, von Drüsen umgebenen Saugnapf. Der Mantel ist an seinem unteren Theile in der Mittellinie zusammengewachsen und lässt nur einen schmalen Schlitz für den

Fuß frei. Am Vorderende bildet er einen Fortsatz und am hinteren ein glockenförmiges Organ mit starken Wandungen (den Brutraum für die Embryonen), welches beim Zurückziehen nicht einfach eingezogen, sondern eingestülpt wird; an seiner mit 2 Zipfeln versehenen hinteren Spitze ist es geschlossen. Der Darm ist mit Algen und Diatomeen gefüllt. Das Thier ist hermaphroditisch. Die Eier gelangen in den Brutraum und befinden sich immer alle in dem gleichen Entwickelungsstadium. Die Hülle des Embryos geht bei der Entwickelung verloren. Sein Körper zeigt keine Wimperung, und anfänglich auch das Velum nicht. Mit der Wimperung an letzterem tritt auch eine Geißel auf. Darm, Magen, Leber entstehen vom Entoderm, der After durch Einstülpung vom Ectoderm. Das Flagellum scheint auf die Bewegung keinen Einfluss zu haben. Die Embryonalschalen hält Verf. für die Anlage des Schlosses [!]. Die Embryonen werden wohl mit dem Darminhalt der *Synapta* nach außen entleert und wandern später nach Vollendung ihrer Entwickelung durch den Mund des Wohnthieres ein, was bei erwachsenen Thieren, die zufällig aus der *Synapta* herausgelangt waren, öfters beobachtet wurde. Meist finden sich mehrere von verschiedener Größe in ein und derselben Holothurie. Diese beherbergt im Magen auch noch eine orangeroth gefärbte Schnecke mit langem Rüssel, dessen vorderer, durch eine Einschnürung abgesetzter Theil mit zahlreichen kurzen Stacheln besetzt ist und in das Wohnthier eingebohrt wird. Solche Schnecken mit eingezogenem Rüssel krochen auch außen auf der *Synapta* herum. Der Fuß flimmert und ist vorn in 2 übereinanderliegende Lappen getheilt. — **Jhering** [2], dem die Arbeit von Schiemenz [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 34] unbekannt geblieben ist, lässt die Stellung von *Entocolax* noch sehr unsicher sein und möchte ihn eher zu den Würmern in die Nähe der Turbellarien versetzen.

Dubois [1] untersuchte die Reactionen von *Pholas* auf chemische (Geschmack) und tactile Reize und fand, dass sie genau so verlaufen, wie auf Lichtreize, indem der Reiz von dem Epithel auf die mit ihm zusammenhängenden avertirenden Muskelfasern, von dort auf das Nervensystem übertragen wird, von welchem nun ihrerseits die Körpermusculatur beeinflusst wird und sich contrahirt. Bei Anwendung von Säuren reagiren besonders die avertirenden Ringmuskeln, sodass der Sipho sich ein wenig verlängert. Die Palpen zeigten sich unempfindlich für Geschmacksreize, auf welche besonders die Mantelorgane auf beiden Seiten reagiren.

Dubois [3] glaubt momentan, dass die Lichtentwickelung bei *Pholas* (wie überhaupt im Allgemeinen) gebunden ist an die durch den Einfluss respiratorischer Erscheinungen hervorgerufene Umwandlung von protoplasmatischen colloidalen Körnern in Krystalloide. Ferner dass, wenn *Ph.* auch mitunter in seinen Siphonen symbiotische leuchtende Mikroorganismen bergen mag, es doch auch mit eigener Leuchtkraft begabt ist, welche in der früher [wo?] vom Verf. »couche neuro-conjonctive« genannten Schicht ihren Sitz hat. Das leuchtfähige Gewebe ist nicht auf die Panceri'schen Dreiecke und Streifen beschränkt, welche daher den Namen Leuchtorgane gar nicht verdienen; nur die Intensität ist dort stärker. Sie sind vielmehr drüsiger Natur und liefern die mit den Vacuoliden beladenen Wanderelemente.

M'Alpine setzt seine Untersuchungen über die Cilienbewegung ganzer Thiere und abgeschnittener Theile an Muscheln fort [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 28]. *Unio* verhält sich im Allgemeinen wie *Mytilus*, doch ist die Bewegung bedeutend weniger kräftig. *Ostrea* zeigte an den abgeschnittenen Palpen noch am 16. Tage Flimmerbewegung. Bei der Larve von *O.*, wo die Palpen fehlen, versieht wahrscheinlich das Velum deren Function, was für die Ableitung der ersteren aus dem letzteren (Lovén) spräche. Beim erwachsenen Thier können die Palpen

die Richtung ihrer Wimperbewegung ändern, sodass sie sowohl Nahrung zuleiten, als auch Fremdkörper wegbefördern können. Verf. glaubt aus seinen Untersuchungen schließen zu dürfen, dass die Cilien nicht fortwährend schlagen, sondern sich bezirksweise ausruhen, und dass man zwischen einer Cilienbewegung und einer Kraft, welche durch diese Bewegung eine Bewegung der Körpertheile veranlasst (ciliary motive-power), unterscheiden muss.

Nach **Buxbaum** ist eine *Anodonta cellensis* in 3 Jahren 135 mm lang, *A. piscinalis* 105 mm lang geworden. Jene zeigte auf den Schalen 3 Wachsthumsabsätze.

Williams (2) fand bei *Anodonta cygnea* an der Innenseite der einen Mantelhälfte ein gestieltes Adenomyom aus Drüsenzellen und Muskelfasern. Bei 7 anderen Thieren wurden parenchymatöse Cysten ebenfalls im Mantel gefunden. Hierher auch **Collinge** (1).

Huet fand in *Cardium edule Bucephalus haimeanus*, und zwar im November bis December in 4 % der Muscheln, Ende März aber nicht mehr. Leber, Niere und besonders die Keimorgane waren bei den inficirten Muscheln mehr oder minder atrophirt, das übrige Gewebe war geschwollen.

4. Scaphopoda.

Über Phylogenie und Nervensystem vergl. oben p 11 **Thiele** (1), Niere und Öffnungen der Leibeshöhle nach außen unten p 37 **R. Perrier.**

Nach **Nasonow** öffnet sich der Ausführungsgang der Genitalorgane bei *Dentalium* in einen der Nierenlappen. Die beiden Öffnungen, welche nach Lacaze-Duthiers die Communication des Wassers mit dem Blute vermitteln sollen, sind nur Ausmündungen von ovalen Drüsen; es ist also von einer Wasseraufnahme und inneren Athmung keine Rede. Der Bulbus analis bildet eine Verdickung der hinteren Darmwand und enthält eine große, röhrenförmige, in den Darmcanal mittelst weiter Öffnung ausmündende Drüse. »Dem Bojanus'schen Organe homolog sind kleine Röhren, die einerseits in die Körperhöhle sich öffnen, andererseits an der Körperoberfläche ausmünden mittelst der Öffnungen, die von Lacaze-Duthiers für Poren gehalten wurden, um Blut und Wasser abzuleiten. Was die bis jetzt sogenannten Bojanus-Organe oder Nieren bei *Dentalium* betrifft, so sind es besondere Bildungen; ihre Homologie mit den Bojanus-Organen anderer Mollusken ist zweifelhaft« [vergl. unten p 37 R. Perrier].

5. Gastropoda.

a. Allgemeines.

Hierher **Ehrmann, Pelseneer** (2), **Simroth** (4).

Koken bespricht die bei der Aufstellung von Verwandtschaften bei Gastropoden zu beachtenden Verhältnisse. Die Grundbedingung zur Entstehung der Spiralform, und zwar der Schraubenspirale, ist der Übergang von der freischwimmenden zur kriechenden Lebensweise. Bei der Rückkehr zu der ersteren kann die Schale sich der symmetrischen Form wieder nähern, aber nicht in ihren ersten Windungen. Besondere Beachtung verdienen die Embryonalschale, die Structur von Schale und Deckel und die Abänderungstendenzen. Die napfförmige Schale festsitzender Thiere ist niemals ursprünglich. Die Littoriniden haben sich aus den Trochiden entwickelt. Verf. tadelt Bouvier, dass er die gänzlich isolirt stehenden Docoglossen den Pleurotomariiden näher bringt als die Turbiniden etc. Wahrscheinlich entwickelten sich die eigentlichen Zygobranchiaten (*Pleurotomaria* etc.), Euomphaliden und Turbiniden, ohne eine eigentliche Stufenfolge von Abzweigungen, fast gleichzeitig aus einer Gruppe von Gastropoden, welche in vielen

Beziehungen den heutigen Fissurelliden glich, aber noch tiefer als diese stand. Die Pyramidelliden sind keine Opisthobranchier, ja sie bilden nicht einmal die wahrscheinlich vorhandene Ursprungsform der Opistho- und Prosobranchier, sondern stellen einen besonderen Zweig dar, an welchem sich erst später Erscheinungen geltend machen, wie sie bei den ersteren vorkommen, und der mit diesen aus gleicher Wurzel stammt.

Grobben liefert zu seiner vorläufigen Mittheilung über die Pericardialdrüse der Mollusken, soweit sie die Gastropoden angeht [vergl. Bericht f. 1886 Moll. p. 15 u. f. 1887 Moll. p 35], die ausführliche Abhandlung. Bei den Prosobranchiern (*Haliotis*, *Fissurella*, *Parmophorus*, *Turbo* und *Trochus*) wird sie durch Fransen am Vorhofe gebildet, während sie bei den Opisthobranchiern durch einen bogenförmigen Wulst von Ausstülpungen an der Aortawurzel (*Aplysia limacina* besonders an der Oberseite, *A. punctata* besonders an der Unterseite, an der Oberseite nur Längsfalten, *A. depilans* [vergl. unten p 50 Cuénot (1)]), oder durch Falten an der Ventralwand des Pericardiums (*Pleurobranchaea*, *Pleurobranchus*, hier auch parallele Falten an der Aorta selbst), oder an der Dorsalwand des Pericardiums (*Doriopsis*, *Phyllidia*), oder durch Nischen mit dazwischen vorspringenden Falten in den seitlichen Randfurchen und der hinteren Wand und Runzeln an der Dorsalwand des Pericardiums (*Doris*) vorgestellt wird. Während sie also bei den Prosobranchiaten eine directe Ausstülpung von der Aorta ist, wird sie bei den Opisthobranchiaten trotz ihrer Entfernung doch von Blutgefäßen, die an der Aortawurzel abgehen, versorgt. Das Epithel auf denselben ist platt oder cubisch und zeigt an frischen *Doriopsis* eine Art von Stäbchensaum ohne Cilien. Streifung und Bildung von Concrementen fehlen, und die röthlich-gelben Körner bei *Pl.* kommen nicht in Betracht. Trotzdem wird es wohl hauptsächlich Wasser abscheiden, und der sehr große Nierentrichter bei den Opisthobranchiaten hängt wohl mit der starken Entwickelung der Drüse zusammen. Zellen werden nicht in großer Menge abgestoßen, doch wird ein langsamer Wechsel derselben stattfinden. Zwischen den Pericardialdrüsen der verschiedenen Molluskengruppen existirt wohl keine complete Homologie. Diejenigen am Vorhof sind phylogenetisch die älteren, und die ganze Ausbildung der Drüse hängt wohl mit der geringen Ausdehnung des Cöloms zusammen [vergl. unten p 37 Bernard (1) und p 31 R. Perrier].

Boveri untersuchte die ersten Entwickelungsvorgänge in den Eiern von *Pterotrachea*, *Carinaria* und *Phyllirhoë*. Die 16 Chromosomen sind mehr oder minder stark in einem Winkel gebogen und mit diesem der Spindelachse zugekehrt; sie erleiden eine Längsspaltung. An jedes heftet sich an der dem Pol zugekehrten Seite eine Spindelfaser an. Bei *C.* sind die Chromosomen 4 theilig. Die nach Abschnürung des 1. Richtungskörpers im Ei verbleibenden 16 Chromosomen werden direct zu den Mutterelementen der 2. Spindel und theilen sich wieder der Länge nach. Die 2. Spindel entsteht neu durch Theilung aus dem nach innen von den Chromosomen gelegenen Strahlensystem. Das Spermatozoon dringt wohl an einer beliebigen Stelle des Eies ein. Der Spermakern ist immer sichtbar, und neben ihm befindet sich schon vor der Ausstoßung des 1. Richtungskörpers eine Strahlung. Nach Ausstoßung des 2. Richtungskörpers quellen beide Kerne, die mit diesem in einem Eiradius liegen, blasenförmig auf, und der Spermakern, an dem dabei kein Strahlensystem zu bemerken ist, rückt gegen den Eikern hin. Jeder Kern bereitet sich bei *Pt.* und *C.* immer, bei *Ph.* meist selbständig auf die Theilung vor. Die 16 Chromatinfäden liegen im Spermakern regellos, im Eikern, wenn auch nicht immer deutlich, nach der dem 2. Richtungskörper entgegengesetzten Seite geordnet. Bei *Ph.*, nicht aber bei *Pt.* und *C.*, finden sich in den Geschlechtskernen riesige achromatische Nucleolen. Die Kerne bleiben so lange deutlich von einander getrennt, bis sie in den Einfluss der achromatischen Thei-

lungsorgane gelangen, und ihrer Auflösung geht Schrumpfung, Unsichtbarwerden der Membran, Verkürzung und Verdickung der Fäden vorher. Bei den weiteren Theilungsfiguren sind die Strahlencentra von den Kernen völlig unabhängig.

b. Prosobranchiata incl. Heteropoda.

Hierher **Bouvier** (1), **Dall** (1), **Koenike** (2), **E. Perrier.**

Über Verwandtschaftsverhältnisse vergl. oben p 29 **Koken,** Phylogenie und Nervensystem oben p 9 **Thiele** (1), Pedalstränge und Pedalganglien oben p 9 **Haller** (1), Function des Centralnervensystems von *Pterotrachea* oben p 12 **Steiner,** Pericardialdrüsen bei *Haliotis, Fissurella, Parmophorus, Turbo* und *Trochus* oben p 30 **Grobben,** Purpurdrüse, Giftdrüse und Zahnsack bei *Calliotectum* (*Mangilia*) *vernicosum* oben p 15 **Dall** (2), Augen von *Chrysodomus aphelus* oben p 15 **Dall** (2), Schalenhöhle bei *Parmophorus* oben p 12 **Pelseneer** (4), Eier von *Pterotrachea, Carinaria* oben p 30 **Boveri,** Cellulose im Deckel von *Natica* oben p 12 **Ambronn** (1), parasitische Schnecken oben p 27 **Voeltzkow** und **Jhering** (2).

Zu **R. Perrier**'s vorläufigen Mittheilungen über die Niere der Prosobranchier [vergl. Bericht f. 1888 Moll. p. 26, 27] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Die Nierenzellen im Allgemeinen lösen sich außerordentlich rasch aus ihrem Verbande, und man muss sie ganz frisch vom lebenden Thiere untersuchen oder sehr schnell conserviren. — Diotocardier. Bei *Fissurella* bildet die Niere keine Acini, sondern einen Sack mit Längstrabekeln an seiner dorsalen Wand. Die Nierenzellen secerniren durch Osmose, und die Concretionen, welche sich oft (bei größeren Thieren, und zwar dann gleichmäßig in allen Zellen) finden, bleiben wahrscheinlich bis zum Tode des Thieres in den Zellen. Die rechte Niere ist in Form, Structur und Blutversorgung (noch keine bestimmten Blutbahnen) die einfachste. An ihrer oberen, an das Pericardium angrenzenden Wand befindet sich nur ein einfaches, nicht drüsiges Epithel. Im Lumen der Mündungspapille existiren keine Papillen, sondern höchstens einige unbedeutende Epitheleerhebungen. Die linke Niere communicirt nicht mit dem Pericardium. Die Genitalorgane öffnen sich nicht an der rechten Kiemenbasis, sondern in die rechte Niere (gegen Haller). *F.* steht den primitiven Gastropoden sehr nahe und hat durch regressive Metamorphose einige Primordialcharaktere wieder erlangt. — *Haliotis* ist nicht mit *F.* zusammenzustellen, sondern bildet mit den Trochiden zusammen die Rhipidoglossen im engeren Sinne. Bezüglich der Niere werden Ihering's Angaben Haller gegenüber bestätigt. In der rechten Niere kommt das Drüsenepithel nur im vorderen Theile und in dem hinteren an der an die Leber angrenzenden unteren Wand vor. Der Nierensack ist überall mit Ausnahme der Öffnung und der breiten Falte, in welche die Genitalorgane münden, geschlossen. Er ist nicht acinös (gegen Haller), sondern besteht aus einem verwickelten System von Balken, welche aus Bindegewebe, Gefäßen und Drüsenepithel gebildet sind und in das Innere hineinragen. Das Gefäßsystem der Niere ist eins der entwickeltsten unter den Prosobranchiern. Es existirt bei diesen überhaupt eine Art Ausgleich zwischen arteriellem und venösem Gefäßsystem; wo das erstere wenig entwickelt ist (*Haliotis*), ist es das letztere um so mehr. Die Gefäße der Niere haben eigene Wandungen mit Muskeln und Endothel, in denen sich eigenthümliche Zellen von vielleicht ähnlicher Function wie die Schleimzellen befinden. Öffnungen des Gefäßsystems nach außen existiren natürlich ebenso wenig wie in das Pericardium. Die in letzterem gefundenen Zellen stammen von der Pericardialdrüse. Diese ähnelt derjenigen von *Arca,* liegt (gegen Wegmann) außen auf dem Vorhof und bildet keine zusammenhängende Schicht [vergl. oben p 30 Grobben]. Die 2 Arten Zellen in der rechten Niere liegen nur in 1 Schicht. Die einen sind groß,

gleichförmig, mit Concretionen und Cilien, die anderen zahlreicheren ohne Concretionen, wie es scheint auch ohne Cilien, aber mit Vacuolen. Beide Arten sind nicht durch Übergänge verbunden und befinden sich an räumlich getrennten Stellen, und zwar die erstere über den Gefäßen. Daneben kommt noch eine 3. Art nicht drüsiger Flimmerzellen auf den an die Urinkammer angrenzenden Stellen vor. Die Venen, welche nach Wegmann der linken Niere (Papillarsack) das Blut zuführen, sind inconstant und bedeutungslos; sie wird vielmehr durch 2 große Canäle direct von den Vorhöfen, als deren Divertikel sie zu betrachten ist, versorgt. Die Papillen sind im Innern lacunös und enthalten dort ein Reservematerial aus krystalloiden Stäbchen. Das dem Nierenlumen zugekehrte Epithel besteht aus verhältnismäßig kleinen Zellen (mit kleinen Cilien), welche nur wenig schleimiges Secret liefern. — Bei den Trochiden verhalten sich die Nieren ähnlich wie bei *Haliotis*. Beide sind von einander getrennt, und die linke, in einen Papillarsack umgewandelte communicirt mit dem Pericardium; die rechte besteht aus einem vorderen und einem mehr constanten hinteren Lappen. Letzterer hat nach dem Pericardium zu kein Drüsenepithel. Ersterer endet an der Transversalvene des Mantels, aber der Ureter geht unter dieser noch weiter nach vorn; seine Mündung wurde von Haller irrthümlich für diejenige der Geschlechtsorgane gehalten. Der vordere Lappen öffnet sich weit in die Urinkammer; Haller hielt die Hohlräume zwischen dem Adernetz auf der Außenseite für seine Ausführungsgänge. Die abführenden Gefäße der beiden Lappen vereinigen sich und münden in die »Transversalvene«, das Homologon des »basibranchialen Sinus« bei *Haliotis* [vergl. unten p 44 Bernard (1)]. Die genannte Vene empfängt aber in höherem Grade als bei *H.* Blut auch aus den perirectalen Lacunen. Dieses Verhältnis bildet sich bei den höheren Prosobranchiern immer mehr aus: das zu den Kiemen strömende Blut umgeht immer mehr die Niere, und das Gefäßsystem der letzteren grenzt sich immer mehr ab. Bei *Turbo smaragdus* verkleinert sich der vordere und vergrößert sich der hintere Lappen, bei *Trochus* ist der vordere noch mehr rückgebildet und bei *Monodonta* fehlt er ganz, aber das dem vorderen Lappen entsprechende Gefäß ist noch vorhanden und wird direct von den Körperhöhlen gespeist. Die Nierenzellen sind, wie bei *H.*, von dreierlei Art, doch überwiegen die Zellen mit Granulationen, so dass hier die Function der Niere sich mehr an die von *Fissurella* anschließt. Die linke Niere ist ähnlich wie bei *H.*, doch steht ihr Lacunensystem rechts und links je mit einem Sinus in Verbindung, welche wieder mit den Gefäßen der rechten Niere communiciren. Pericardialdrüse ähnlich wie bei *H.* Der rechte Vorhof liegt hinter dem linken, ist nach der Kieme zu geschlossen, steht aber mit den Lacunen der linken Niere in Verbindung. Hieraus folgt die Unrichtigkeit der Gegenbaur'schen Theorie von der Verwachsung der Kiemen; es ist einfach eine verschwunden. — Spengel's Eintheilung der Diotocardier in Zygobranchia und Azygobranchia ist Nichts werth; Verf. scheidet sie in Homonephridier (*Fissurella*) und Heteronephridier (Bellerophontidae (?), Pleurotomariidae (?), Haliotidae, Turbonidae, Trochidae und Verwandte). — Neritidae. Die Niere, deren Lage von Landsberg richtig beschrieben wurde, grenzt nicht an das Pericardium an, sondern ist davon durch eine überall geschlossene, nicht von der allgemeinen Leibeshöhle aus injicirbare Höhlung getrennt. Der Verbindungscanal zwischen Niere und Pericardium ist daher sehr lang. Durch ihre Faltenbildung erinnert die Niere an diejenige der Pulmonaten; vielleicht bildet *Nerita* einen Übergang zwischen diesen und den Rhipidoglossen. Das Herz ist vom Mastdarm durchbohrt und besitzt 2 Vorhöfe. Der rechte ist groß und steht mit dem abführenden Gefäße der Kieme in Verbindung, jedoch fehlt an diesem die von Landsberg als 2. Vorhof beschriebene Erweiterung. Der linke Vorhof ist sehr reducirt,

liegt dem anderen nicht gerade gegenüber, trägt aber wie dieser eine Pericardialdrüse. — Patellidae. Beide Nieren liegen rechts vom Pericardium, und nur die rechte steht mit diesem in Verbindung. Bei der Bestimmung, welche von den beiden Nieren bei den Prosobranchiern mit nur 1 Niere persistirt, kann man die Lagebeziehung zwischen Darm und Niere nicht verwerthen (gegen Lankester), weil dieselbe sehr variirt. Wo 2 vorkommen, ist die linke immer rudimentärer als die rechte, so dass die letztere gewiss derjenigen bei den einnierigen Prosobranchiern entspricht. Dass bei *Haliotis* und den Trochiden nicht die rechte, sondern die linke Niere mit dem Pericardium communicirt, ist eine specielle, durch die Umbildung dieser in den Papillarsack bedingte Anpassung. Bei *P.* verhalten sich beide Nieren histologisch gleich. Die Zellen sind meist voll Concretionen und gehören dem primitiven Typus (alle gleich, mit Cilien, Granulationen überall vertheilt, ohne Vacuole) an. Doch finden sich schon solche, die durch ihre Größe, keulenförmige Anschwellung und klareres Protoplasma am freien Ende auf die Zellen der höheren Prosobranchier hinweisen. Die rechte Niere ist durch Trabekel in viele Kammern geschieden. Die linke ist einfacher, mit nur wenigen Falten. Zwischen ihr und dem Herzbeutel befindet sich ein dreieckiges Band, welches nach beiden Seiten hin durch eine Muskelschicht begrenzt, von Muskelzellen und sternförmigen Zellen durchsetzt ist und Plasmazellen oder deren Vorstufen enthält. Seine Hohlräume stehen einerseits mit dem Vorhof, andererseits mit dem Lacunennetz der linken Niere in directer Verbindung. Die Gefäße der Nieren haben keine Öffnungen nach deren Hohlraum. Die äußeren Öffnungen der Nieren sind mit längeren Cilien und einem starken Sphincter ausgestattet. Die Pericardialdrüse auf dem Herzen ist sehr rudimentär. Der Ventrikel ist in der That durch eine Einschnürung mit Klappe in 2 Hälften getheilt. Der 2. Theil hat dieselbe Structur wie ein normaler Ventrikel und ist mit seiner hinteren Partie dem Pericardium angelagert. Ein Muskel verhindert, dass die Klappe in der Scheidewand in den hinteren Theil hinein umschlägt. Nach Bernard hat *Acmaea* nur 1 Vorhof und einen ungetheilten Ventrikel. — Monotocardier. Im Ganzen ist hier die Niere viel einförmiger. Die Lage des Enddarmes dazu wechselt; bei den höheren Taenioglossen theilt er sie in 2 Hälften. Die äußere Öffnung stellt (mit Ausnahme von *Valvata* und *Paludina*) eine einfache Spalte dar, mit starkem, vom Visceralganglion aus innervirtem Sphincter und Dilatatoren. Letztere bestehen aus getrennten Bändern, jedes wiederum aus Fasern mit seitlichem Kern, ohne dazwischen gelagerte Bindesubstanzzellen. Die Muskeln des Sphincters unterscheiden sich bei Anwendung von Färbemitteln von den vorigen und bilden eine zusammenhängende Schicht mit eingestreuten Bindegewebszellen (Plasmazellen). Eine Communication mit dem Pericardium ist allgemein vorhanden. Der mehr oder minder lange Canal mündet bald mehr, bald weniger entfernt von der äußeren Öffnung in die Niere, aber seine Musculatur bleibt stets von derjenigen dieser Öffnung getrennt (gegen Wolff). Seine Function ist noch dunkel. Inwendig trägt er keine Papillen, sondern durch Erhöhung des Epithels hervorgerufene Längsleisten. Seine Zellen sind ziemlich von denen der Niere und des Pericardiums abgesetzt. Das drüsige Epithel der Niere ist meist auf die seitlichen Wandungen oder nur Theile von diesen beschränkt und findet sich nie nach der Leber oder dem Pericardium zu. Die Urinkammer ist frei und geräumig. Eine Eintheilung in vorderen und hinteren Lappen ist unzulässig; was Haller vorderen Lappen nennt, ist die Nephridialdrüse. Traubenförmige Acini existiren nicht, vielmehr ist die secernirende Masse compact und von Trabekeln gebildet, die an der Wand befestigt sind und wie ein Schwamm untereinander in Verbindung stehen. Die dem Innenraum zugekehrte Fläche derselben zeigt meist verzweigte Blutgefäße, deren Hauptstämme zum größten

Theil aus dem vorderen Eingeweidesinus kommen und nur venöses Blut enthalten; sie bilden das zuführende Gefäßsystem. Das abführende liegt auf der Außenseite, bildet ein Netz von Lacunen oder Gefäßen und mündet in den Perirectalsinus, selten in den Vorhof. Die Verhältnisse sind also genau so wie bei den Acephalen, aber umgekehrt wie bei den Trochiden, wo das abführende System innen liegt. Dies hängt mit der Lage der Niere zusammen. Die Nephridialdrüse ist meist von constanter Structur und unterscheidet sich schon durch ihre Färbung von der eigentlichen Niere. Sie kommt fast allgemein vor, wurde jedoch bei *Cerithium*, *Vermetus*, *Valvata* und *Cyclostoma* vermisst. Von innen gesehen zeigt sie zu ihrer Längsachse quergestellte Falten mit fibrösen, fleischigen Pfeilern und tiefe gewundene Furchen dazwischen. Ihr Blut erhält sie aus dem Vorhof. Die besonders nach der Niere zu entwickelte musculöse Wandung kann durch ihre Contraction das in ihr enthaltene Blut austreiben. Das Bindegegewebe im Innern ist nicht compact und setzt sich aus 3 Elementen zusammen: 1) kleinen, sternförmigen Zellen, welche durch Anastomose ihrer Fortsätze das Maschenwerk bilden, das zum Theil leer und dem Blut zugänglich, theils mit 2) Plasmazellen, zum größten Theil aber mit 3) großen, eng aneinander gepressten, sehr körnigen Zellen gefüllt ist. Vielleicht ist diese Drüse ein Reserveorgan: seine Hauptbestimmung wird wohl die einer Blutgefäßdrüse sein [vergl. unten p 50 Cuenot (1)]. Die Zellen des Epithels, welches die von der Niere aus eingestülpten Höhlungen bekleidet, besitzen keine Vacuolen, wohl aber lange Cilien und erinnern an die granulösen Zellen der Trochiden. Sie secerniren wohl nur wenig. Aus der Lage von Niere und Nephridialdrüse, der Communication der letzteren mit dem Vorhof, der Histologie und dem Umstande, dass bei *Patella* die dem Pericardium zugekehrte Seite der linken Niere besonders entwickelt, die der rechten Niere zugewendete dagegen sehr dünn ist, schließt Verf., dass die bei den Prosobranchiern ursprünglich links vom Pericardium gelegene linke Niere allmählich auf dessen rechte Seite gewandert und mit der rechten Niere in Verbindung getreten ist. Später verschwand die Scheidewand zwischen beiden Nieren, und die früher linke differenzirte sich zu der genannten Drüse. *Ampullaria* hat 2 Nieren, beide communiciren mit einander, aber nur die rechte mündet in die Mantelhöhle. Verf. sieht hierin ein Übergangsstadium. — *Paludina*. Der Ureter (Wasserbehälter, Leydig), in welchen sich die Niere nur durch 1 oder 2 Mündungen öffnet, ist eine Neubildung, welche vielleicht mit dem der Pulmonaten homolog ist, bei den übrigen Prosobranchiern aber nichts Entsprechendes findet. Die Drüsenzellen (höherer Typus mit Vacuole) sind alle gleich und cilienlos; nur in der geräumigen Stelle der Niere, wo die Öffnungen ausgehen, finden sich einige Cilien. Zwischen diesen Öffnungen und denjenigen des Pericardialcanals existiren lange Papillen, welche mit demselben nicht drüsigen Epithel bedeckt sind wie der Canal selbst. Die zuführenden Gefäße kommen von einem Stamme aus der perirectalen Gegend und haben erst in der Niere vollständige Wandungen mit circulären und schrägen, aber niemals longitudinalen Muskeln. Aus ihnen geht das Blut in die Lacunen und von dort in das zuführende Gefäß der Kieme. Wasserporen fehlen natürlich. Die Blutdrüse (so nennt Verf. die Nephridialdrüse nach Abzug des nach der Niere gerichteten Epithels) befindet sich hier in den dicken Wandungen des Vorhofes selbst, wird aber gegen dessen Inneres und nach dem Pericard zu durch eine Membran abgegrenzt und steht nur durch Vermittelung von benachbarten Lacunen mit dem Innenraum des Vorhofes in Verbindung. Der der Niere zugekehrte epitheliale Theil der Nephridialdrüse fehlt. — Bei *Valvata piscinalis* sendet die sackförmige, faltenlose Niere 2 sackartige Ausstülpungen nach vorn, von denen die eine blind endigt, die andere, mehr links gelegene faltige (Ureter) weiter vorn sich in der Nähe des

Rectums auf einer Papille öffnet. Beide Ausstülpungen sind nur durch eine Scheidewand, die sich auch etwas nach hinten in den eigentlichen Nierensack hinein verlängert, von einander getrennt. Der lange Verbindungscanal mit dem Pericardium kreuzt unten den Ureter und mündet in die blinde Ausstülpung. Die Circulation ist lacunär, und nur 1 richtiges, von der Magengegend herkommendes Gefäß hilft die Lacunen speisen. Die Nierenzellen stimmen mit denen der Diotocardier überein. Die Pericardialdrüse bildet auf dem Vorhofe sehr lange Zellen mit peripherem Kerne. — Taenioglossa rostrifera. *Littorina littorea*. Das oberflächliche, abführende Lacunennetz der Niere ist in 2 Theile gruppirt. Die Lacunen eines jeden laufen ungefähr parallel und münden nach entgegengesetzten Richtungen in die Lacunen der Nephridialdrüse, so dass hier das aus der Niere kommende Blut nicht zur Kieme, sondern (wie bei den Pulmonaten) direct zum Vorhof geht. An der Basis der Nierenfalten findet sich das für die höheren Prosobranchier typische Epithel mit Vacuolen ohne Cilien. Am freien Rande der Falten kommen neben den nicht drüsigen Flimmerzellen auch Drüsenzellen vor, welche den typischen ähneln, jedoch auch Granulationen in allen Zelltheilen und bisweilen sogar Cilien tragen, somit eine Art Übergang zu den Nierenzellen der Diotocardier bilden. Die schwach entwickelte Pericardialdrüse befindet sich am Pericardium selbst. *Chenopus pes pelecani* und *Strombus gigas* verhalten sich ähnlich wie *L.* — Taenioglossa ohne Blutdrüse. Cerithiidae, Vermetidae. Die Nierenlamellen reichen hier zum Pericardium. Die Niere selbst erstreckt sich noch in den Mantel hinein; deshalb liegt ihre Öffnung an dessen Dache. Sie wird durch den Darm in 2 histologisch gleiche Lappen getheilt. Bei *Cerithium* befindet sich nur an der rechten Seite ein verwickeltes Balkenwerk, sonst dagegen parallele Lamellen, und zwar auch an der dem Pericardium anliegenden Seite, so dass die Urinkammer sehr klein ist. Das lacunäre System ist reducirt. Die Nierenzellen sind alle gleich. Lacaze-Duthiers' Angaben über *Vermetus* werden berichtigt. Auch bei *Melania thiarella* ist die Niere sehr massiv, der Innenraum daher sehr klein. Bei den Cyclostomidae ist die Urinkammer geräumig, und die Lamellen erreichen nicht die gegenüberliegende Wand. Das Blut aus der Niere geht direct in den Vorhof. Bezüglich des Nierenepithels werden Garnault's Angaben berichtigt. Seine Elemente gehören dem höheren Typus (mit Vacuolenbildung) an, und die daneben besonders in der Nähe des Nephrostomes auftretenden Flimmerzellen haben wohl kaum Theil an der Secretion. Die Pericardialdrüse befindet sich auf dem Vorhof und der Wand des Pericardiums; die Drüsenzellen gleichen denen der Niere, und an ihnen beobachtete Verf. den Secretionsvorgang [vergl. die vorl. Mitth.]. — Proboscidifera siphonostoma. *Ranella marginata*, *Triton variegatum*, *Cassis saburon*, *Cassidaria tyrrhena*. Niere durch den Darm in 2 Lappen getrennt, die bei *Dolium* vorn nur durch einen Isthmus zusammenhängen, histologisch aber gleich sind. Die Drüsenregion ist auf die Außenseite der Niere beschränkt. Die Trabekel bilden eine schwammige Masse, an der eigentliche Gefäße mit Muskelscheide und Endothel nur an den direct an die Urinkammer grenzenden Theilen vorkommen. Das oberflächliche, lacunäre, baumartige abführende Netz mündet in den Perirectalsinus; die von Schiemenz für *Dolium* beschriebenen Verhältnisse wurden bei *Cassidaria* und *Ranella* nicht gefunden. *Dolium* wird wohl überhaupt mit Unrecht mit diesen zusammengestellt und bildet besser eine eigene Familie. Die Nierenzellen entsprechen dem höheren Typus, werden aber wohl doch mit der Zeit abgenutzt und abgestoßen. An den Stellen nahe der Urinkammer finden sich auch Flimmerzellen und gewöhnliche Schleimzellen. Die Nierenzellen von *D.* weichen in Einzelheiten von denen von *Cassidaria* ab, sind aber nicht in Kapseln eingeschlossen (gegen Haller). Was H. als Drüsenzelle bezeichnet, ist die

Vacuole, und der sogenannte Kern ein albuminoider Einschluss, der bei anderen Prosobranchiern nicht vorkommt. Der Verbindungscanal mit dem Pericardium ist lang bei *D.*, kürzer bei *C.*, eigentlich nur noch eine Öffnung bei *R.* An der Nephridialdrüse sind das der Niere zugekehrte Canalsystem und Epithel mehr entwickelt. — Semi-Proboscidifera. Die Naticidae und Cypraeidae sind kaum näher unter sich verwandt; es handelt sich wohl nur um Convergenzerscheinungen; doch werden sie aus praktischen Gründen noch in eine Gruppe zusammengefasst. Bei den Nat. wird die Niere durch eine drüsenlose Stelle in der Wandung in 2 parallele Bänder getheilt: das rechte wird vom rechten, das linke vom linken Nierenlappen und der Nephridialdrüse gebildet. Der rechte Nierenlappen zeigt die üblichen histologischen Verhältnisse, der linke dagegen bildet Papillen und verhält sich histologisch wie die Papillen in der linken Niere von *Haliotis*, doch rechnet ihn Verf. noch zur rechten Niere. Er empfängt sein Blut von dem Aste eines Gefäßes, welches in den rechten Winkel der Niere eintritt. Der Ast verzweigt sich, und einzelne Zweige von ihm gehen sogar in die Balken der Nephridialdrüse über. Bei den Cypr. bildet die Niere einen langen, neben dem Rectum verlaufenden, zum größten Theile in der Mantelhöhle gelegenen Sack, welcher hinten das Pericardium gabelig umgreift; an dieser Stelle befindet sich die Nephridialdrüse. Der rechte Lappen liegt hier vorn und an der unteren Wand der Mantelhöhle, der linke hinten und an dem äußeren Integumente. Beide sind nur durch Gefäße mit einander in Verbindung. Der rechte verhält sich typisch wie bei den Taenioglossen, der linke, vollständig von der Nephridialdrüse getrennte, besteht aus parallelen Lamellen von unbekannter Structur. Das Blut gelangt in den rechten Lappen zum Theil durch Gefäße vom Perirectalsinus her, hauptsächlich jedoch durch einen von der Leber kommenden Stamm, der sich in 2 Äste (je 1 für jeden Lappen) spaltet. — Die Stenoglossa volutoidea werden nach der Niere in Meronephridier (*Voluta*, *Oliva*, *Marginella*, Toxoglossa) und in Pycnonephridier (*Buccinum*, *Murex* und Verwandte) eingetheilt. Meronephridier. Bei den Volutidae ist die Eintheilung der Niere ähnlich wie bei *Cypraea*. Der rechte Lappen ist viel stärker entwickelt als der linke und erstreckt sich bis an den vorderen Mantelrand, wohin ihm aber die Urinkammer nicht folgt. Der vorderste Theil entspricht nur einem der Unterlappen, in welche der ganze Lappen zerfällt, und erhält von dem Gefäße desselben nur 1 Ast, welcher ungefähr in seiner Mitte sich gabelt und einen Zweig nach dem linken Lappen sendet, an dessen innerer Firste er verläuft. Der linke Lappen ist auch hier histologisch in derselben Weise vom rechten verschieden. Bei den Olividae ist die Niere ein Rohr mit drüsigen Seitenwänden, welche die beiden Lappen bilden, doch ist die Trennung beider nicht so scharf. Blutversorgung wie bei *V.* Die Nierenöffnung liegt auf einer Erhebung der nichtdrüsigen Vorderwand der Niere. Bei den Conidae liegt die Öffnung nicht auf einer Erhebung und beide Lappen sind noch weniger von einander getrennt als bei *O.* Die Achse des linken Lappens mit dessen Hauptgefäße liegt aber nicht mehr in seinem Centrum, sondern ist der Nephridialdrüse näher gerückt; die nach dieser Seite vom Hauptgefäße abgehenden Zweige sind ganz unbedeutend, und das Nierengewebe verläuft dorthin nicht allmählich, sondern bildet einen hervorspringenden Wulst. — Pycnonephridier. Die Nephridialdrüse ist, wie gewöhnlich, von der eigentlichen Niere durch einen nichtdrüsigen Zwischenraum scharf getrennt. Das Nierengewebe bedeckt mit Ausnahme genannter Drüse und der Pericardialwand den ganzen Hohlraum der Niere. Die beiden Lappen haben sich hier noch schärfer differenzirt: der rechte hat sich zum »Hauptlappen« entwickelt und verhält sich histologisch wie bei den anderen höheren Prosobranchiern, doch ist die Arbeitstheilung zwischen den Drüsenzellen an der Basis der Falten und den Flimmer-

zellen an deren Rändern noch deutlicher ausgesprochen. Übergänge zwischen beiden Zellarten zeigen, dass letztere aus ersteren sich herausgebildet haben. Die Gefäße, welche ihm das Blut aus dem vorderen Eingeweidesinus zuführen, sind zahlreich (die 2 hintersten größer als die anderen), verzweigen sich oft, communiciren aber nicht miteinander, sondern bilden mit ihrer Drüsenbekleidung ebensoviele parallele Läppchen. Auch die abführenden Gefäße auf der Außenseite halten sich für jedes Läppchen gesondert. Der linke Lappen ist zu einem »accessorischen« verkümmert und knüpft an die Verhältnisse von *Conus* an. Er ist nur noch 1 nach der Nephridialdrüse zu gelegene Lamelle, welche sich verästelnde kleinere Lamellen zwischen die Läppchen des rechten Lappens hineinsendet. Er wird normal mit Blut versorgt, hat aber kein abführendes System mehr und functionirt nicht mehr als Niere. Innen zwischen beiden Basilarmembranen befindet sich ein sehr entwickeltes Bindegewebe, so dass er wohl, wenn man die Blutstauung in ihm hinzunimmt, ähnlich functioniren wird, wie die linke Niere von *Haliotis*. Sein Epithel ist zwar noch drüsig, aber in viel geringerem Grade als beim Hauptlappen. — *Harpa* schließt sich an *Buccinum* an. *Concholepas* nähert sich sehr den Pycnonephridiern, jedoch ist der accessorische Lappen bereits ganz verschwunden. *C.* ist nicht mit *Purpura* zusammenzustellen, sondern bildet eine eigene Familie. — Systematik. Die Docoglossen stellt Verf. als Heterocardier zwischen die Dioto- und Monotocardier. Die Orthoneuroiden (Neritidae etc.) werden als Mononephridier den Homo- und Heteronephridiern [s. oben] als 3. Gruppe angereiht. Die Monotocardier werden in Übereinstimmung mit Bouvier in Taenio- und Stenoglossa eingetheilt, die letzteren aber nicht in Rachi- und Toxoglossa, sondern in Meronephridier und Pycnonephridier [s. oben]. — Die Nieren sind bei allen Mollusken nach demselben Typus gebaut und von den Segmentalorganen der Würmer abzuleiten. Verf. spricht (wie Meuron) den Mollusken 2 Segmente zu; die definitive Niere ist die des 2. Segmentes [vergl. oben p 9 Haller (1)]. Die Solenogastres stehen den Würmern am nächsten, und die Amphineuren bilden die Wurzel der Gastropoden [vergl. oben p 10 Thiele (1)]. Letztere und die Acephalen stammen von denselben Vorfahren, haben sonst aber keine Beziehungen weiter zu einander. Dass sich die Acephalen von dem gemeinsamen Stamme später als die Gastropoden abgezweigt haben, dafür spricht der Umstand, dass ihre Nierenzellen dem differenzirteren Typus mit Vacuolenbildung angehören. Die Nieren von *Dentalium* sind ein aberrantes Organ [vergl. oben p 29 Nasonow]. Die beiden von Lacaze-Duthiers beschriebenen Öffnungen des Blutgefäßsystems nach außen sind vielleicht Nephrostomen, d. h. führen direct in die Leibeshöhle. Die Cephalopoden zeigen bezüglich der Nieren ein primitives Verhalten. — Das arterielle Gefäß, welches nach Nalepa bei *Helix* und *Zonites* an die Niere geht, hält Verf. für ein abführendes.

Zu **Bernard**'s vorläufigen Mittheilungen über die Organe des Mantels bei den Prosobranchiaten ist die ausführliche Abhandlung (1) erschienen. Als Typus für die Nebenkieme dient ihm *Cassidaria* [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 28 und f. 1888 Moll. p 27]. Ihre Blätter stehen sich paarweise gegenüber, und deren Epithelzellen haben auf der unteren Kante und 4 Streifen der Fläche, unter denen die Nerven verlaufen, Pigment, aber keine Cilien. In die Räume dazwischen dringen Blutsinus ein; die Zellen sind dort pigmentlos, tragen aber Cilien. Unmittelbar über dem medianen Ganglion gehen beide Zellarten ineinander über. Schleimzellen finden sich auf den pigmentirten Stellen spärlicher als auf den unpigmentirten. Drei Muskelsysteme lassen sich unterscheiden. Das Ganglion zeigt besonders an den Seiten in der Außenschicht Ganglienzellen, weniger oben und unten in der Mittellinie. Sie stehen unter einander in Verbindung und sind allgemein multipolar; zwischen den auffallendsten und kleinsten Fortsätzen finden sich

alle möglichen Übergänge. Auch die kleinen sternförmigen Zellen sind Nervenzellen. Die Nerven entspringen nur in der Punktsubstanz. Das Neurilemm sendet keine Fortsätze in das Ganglion, und dieses wird von einer dünnen, vom Neurilemm zu unterscheidenden Haut umgeben. Der interepitheliale Nervenplexus bildet nicht im gewöhnlichen Sinne ein Netz, sondern die Zellgruppen, welche von je 1 Nervenast ihren Ursprung nehmen, sind durch zarte Fäden mit einander verbunden. Zwischen dem Kiemenganglion, welches Nichts mit dem Supraintestinalganglion zu thun hat (gegen Bouvier), und der Nebenkieme existirt keine directe Homologie (gegen Spengel). Die Nebenkieme entspricht nur dem äußeren Nerven der Kiemenstütze. Das Kiemenganglion innervirt bei den Bulliden, Aplysiiden und Diotocardiern die Kieme und einen Theil des Mantels. Letztere Innervation wird immer geringer, je höher man in den Prosobranchiern emporsteigt. Bei allen, mit Ausnahme der Fissurelliden, gibt es auch Fasern an das Epithel ab. Bei den Fissurellidae ist der Nerv der Kiemenstütze zu gleicher Zeit sensoriell, während bei den Trochiden und Haliotiden sich ein besonderer Sinnesnerv abgespalten hat. Bei den Neritidae, *Tectura* und *Valvata* gibt es kein differenzirtes Kiemenganglion, und die sensorielle Stelle findet sich in dem Verlauf des Kiemennerven. Die Monotocardier besitzen ebenfalls kein Kiemenganglion mehr, und die sensorielle Stelle differenzirt sich zu einem besonderen Organ. Es kommt dies wahrscheinlich so zu Stande, dass die transversale Lamelle, in welche sich die Kiemenstütze fortsetzt und welche die Mantelhöhle theilt, mit dem Mantel verwächst, wodurch die nach oben gelagerten Kiemenblätter verschwinden, der Nerv in den Mantel zu liegen kommt und als Endorgan das Spengel'sche resp. Lacaze-Duthiers'sche Organ ausbildet. Je höher die Thiere stehen, desto complicirter wird die Nebenkieme, was ebenso wie die Verhältnisse bei *Tectura* [s. unten], gegen ihre Auffassung als rudimentäre Kieme (Jhering) spricht. Sie fehlt gänzlich bei den Heliciniden und Cyclophoriden (*Cyclostoma prominulum* und *gibbum*), also bei Landbewohnern, wo sie gerade, wenn sie wirklich ein Geruchsorgan wäre, entwickelt sein müsste. Bei dem ebenfalls landlebenden *Cyclostoma* ist sie noch vorhanden, und *C.* ist auch nur als eine an das Landleben angepasste *Littorina* anzusehen. Nichts weist darauf hin, dass die Sinneszellen an den verschiedenen Stellen des Körpers und die verschiedenen Formen derselben eine besondere, von einander abweichende Function haben (gegen Flemming). Überall, wo Flemming'sche Zellen vorkommen, wird auf tactile und chemische Reize reagirt; es sind wohl Elemente von allgemeiner Sensibilität, und das Spengel'sche Organ repräsentirt physiologisch wie morphologisch nur einen höheren Grad derselben. — Einzelheiten. Diotocardier. Neritidae. Ein Ganglion supraintestinale und branchiale sind in der That nicht ausgebildet (Bouvier). Am zuführenden Rande der Kieme befindet sich kein Stützstab, dagegen wird sowohl das zuführende als der der Spitze zugewendete Theil des abführenden Gefäßes je von 2 starken Muskeln begleitet. Der an der abführenden Seite der Kieme verlaufende Kiemennerv endigt nicht an der Spitze, sondern biegt auf die zuführende Seite um und zieht an dieser bis an die Insertionsstelle der Kieme, sendet aber auf beiden Seiten so wenig Fasern an das Epithel, dass von einem differenzirten Sinnesorgane nicht die Rede sein kann. Dagegen ist der Nerv vor seinem Eintritt in die Kieme gangliös und innervirt dort auch ein ausgebildetes Sinnesepithel. — *Fissurella.* Von dem verhältnismäßig großen Kiemenganglion geht kein Nerv direct an das Epithel; überhaupt liegt dort kein besonderes Organ. Der Kiemennerv innervirt nicht nur die einzelnen Blätter, sondern gibt auch auf der zu- und abführenden Seite der Kieme Fasern an das dort vorhandene Sinnesepithel. Auf der abführenden Seite liegt er im Blutsinus, auf der zuführenden in der Stützmembran des Epithels, welches hier auch viel Schleimzellen enthält. — Trochiden.

Die neuroepithelialen Fasern sind hier dick und gehen von einem Nerven an der zuführenden Seite der Kiemenstütze ab. Die Kiemenblätter selbst werden aber von einem dickeren, weiter nach innen gelegenen Nerven innervirt. Der Geruchsnerv ist von diesem und dem zuführenden Sinus durch eine noch unvollständige, bindegewebige Scheidewand getrennt. Die Kiemenstütze hat jederseits einen knorpeligen Stützstab, welcher concentrisch geschichtet, sonst aber structurlos und von ähnlicher Substanz ist, wie die allgemeine bindegewebige Grundsubstanz. Er scheint von einer regelmäßig angeordneten Schicht von Zellen, welche Leydig'schen Zellen entsprechen, abgeschieden zu werden. Auch das Kiemenganglion sendet Fasern an das Epithel. — *Haliotis*. Wegmann hat fälschlich rudimentäre Kiemenpapillen an der Kiemenstütze beschrieben. Das Epithel ist über dem Geruchsnerv nur höher und empfängt von dem letzteren nach rechts und links Nervenfaserbündel, welche die Basilarmembran durchbohren. Ihr zartes Neurilemm verschwindet allmählich; die Bündel breiten sich dann zwischen den Flimmerzellen aus und lösen sich in Fasern auf, die in Gruppen von multipolaren Zellen münden. Der ganze Complex bildet schließlich ein continuirliches, interepitheliales Netzwerk. Während der Geruchsnerv ganz dicht am abführenden unteren Rande der Kiemenstütze verläuft, liegt der eigentliche Kiemennerv ungefähr da, wo die Kiemenblätter beginnen, und ist von dem vorigen durch eine dicke Schicht compacten Bindegewebes getrennt. Beide vereinigen sich, wie bei den Trochiden, an der Spitze und biegen auf die zuführende Seite um. Hier wird dieser Nerv aber noch von 2 parallelen seitlich begleitet, welche mit ihm hier und da anastomosiren und an jedes Kiemenblatt einen Ast senden, welcher am äußeren Rande desselben verläuft und dann mit dem Kiemennerv der abführenden Seite in Verbindung tritt. Die 3 Nerven des zuführenden, durch eine große Zahl von Drüsenzellen ausgezeichneten Randes geben keine Fasern an das Epithel. — Monotocardier. *Valvata* vergleiche **Bernard** [2]. — Bei *Littorina* bildet das Spengel'sche Organ einen langen wulstigen Streifen, auf dem die Sinneszellen besonders auf beide Seiten concentrirt sind. Der betreffende Nerv ist nicht gangliös. Ähnlich bei *Bithynia tentaculata*, *Rissoa*, *Planaxis sulcatus* und *Cyclostoma elegans* (hier hat der Nerv mehr Ganglienzellen). — Vermetidae. Das Organ ist fadenförmig, aber der Nerv weist schon mehr Ganglienzellen auf. Die Sinneszellen bilden auf beiden Seiten des Organes einen ununterbrochenen Streifen. Bei den Strombidae ist es sehr lang, erstreckt sich vom Herzen bis in den Siphon hinein, liegt innerhalb einer Rinne und beschreibt Krümmungen. Bei *Pteroceras lambis* ist es lamellös verzweigt. Bei *Strombus bubonius* verläuft es im vorderen Theile gerade unter Faltenbildungen auf beiden Seiten, im hinteren Theile löst es sich in ein abgegrenztes, complicirtes Netz auf. Die Cerithidae haben in dem Nerven wenig Ganglienzellen. Die kleinen Querlamellen stehen alternirend und sind nicht seitlich gestellt, sondern bedecken das Organ von oben so, dass es auf beiden Seiten frei ist. An diesen läuft je eine continuirliche Sinnesleiste entlang. Die Nerven der Lamellen sind paarig, und jeder innervirt eine Seite. Sinneszellen befinden sich besonders an ihrem äußeren Rande. — Die Naticidae und Lamellariidae bilden den Übergang von den rostriferen zu den proboscidiferen Siphonostomen. Der nervöse Apparat des Organes ist hier bereits ein typisches Ganglion mit meist unipolaren Ganglienzellen. Die Nerven, welche am freien Rande der Blätter entlang laufen, verzweigen sich nicht, sondern hören mit einer Verbreiterung an ihrer Spitze auf. Die Blutsinus in den Blättern sind noch schlecht begrenzt. Dies ist schon besser der Fall bei *Marsenia*, wo jederseits 2 Nerven in jedes Blatt gehen, welche unter die pigmentirten Stellen 3–4 Äste abgeben. — Die proboscidiferen Siphonostomen verhalten sich ähnlich wie *Cassidaria*. Bei *Ranella gigantea* verzweigen sich aber die Äste der

Blattnerven nicht dendritisch, sondern gehen direct bis an die Grenze des Blutsinus und lösen sich dort plötzlich in eine Menge an das Epithel tretender Fibrillen auf. Bei *Dolium* sind in jedem Blatt 3 Nerven vorhanden, von denen die beiden untersten aneinandergelagert, jedoch durch eine Scheidewand getrennt sind. Sie geben jederseits einen Ast ab, welche paarweise den 3. Nerven umfassen und sich mit Ästen von diesem vereinigen und zusammen enden. — Rachioglossa. Der Nerv der Blätter ist verhältnismäßig dick und aus Bündeln zusammengesetzt. Äste gehen sowohl nach dem unteren, als vorzüglich nach dem oberen Rande, aber unregelmäßig ab, vertheilen sich und dringen bald nach kürzerem (*Voluta, Harpa, Oliva*) bald nach längerem (*Buccinum*) Verlaufe in das Epithel ein. *Fasciolaria* zeigt ähnliche Verhältnisse wie *Dolium*, doch verlaufen die Äste, von einigen Anastomosen abgesehen, getrennt von einander. — Die Cypraeidae erinnern an *Voluta*. Die eigenthümliche dreieckige Gestalt des Spengel'schen Organes ist auf eine rechtwinkelige Knickung, die schon bei *Trivia* und bis zu einem gewissen Grade auch bei *Natica* vorkommt, und Hinzufügung eines 3. Astes zurückzuführen. — Die Toxiglossa erinnern an die proboscidiferen Siphonostomen. — Patellidae. Das Spengel'sche Organ von *Patella vulgata* enthält ein Ganglion mit vielen kleinen multipolaren Zellen und sendet einige Nervenfaserbündel zu dem nicht sehr hohen Epithel. An seiner Seite findet sich zwischen der Stützmembran des Epithels und der plötzlich nach innen gebogenen Hautmuskelschicht ein von einer senkrechten Scheidewand und mehreren, ungefähr parallelen Membranen durchzogener Blutraum, welcher durch 2 oder vielleicht auch mehr Öffnungen mit der benachbarten Lacune in Verbindung steht. (Vielleicht Rest einer früheren Kieme.) Bei *Tectura pileopsis* und *fontainesi* entsprechen die Lagerungsverhältnisse von After, Niere und Genitalorganen denen bei den Prosobranchiern. Nur links ist eine doppeltgekämmte Kieme vorhanden, welche sich ganz auf dem Mantel inserirt und durch Verlängerung ihrer Stütze nach links und rechts die Mantelhöhle theilt. Der nur einfache Vorhof und der nicht vom Darm durchbohrte Ventrikel liegen neben einander (letzterer rechts), und die betreffenden Gefäße gehen nach vorn ab. Vorhof und Vene sind stark von einander abgesetzt. Das Nervensystem ähnelt dem von *Patella*, doc hkommt eine accessorische subintestinale Commissur mit 2 gangliösen Anschwellungen dazu. An dem gangliösen Bande im hinteren Theile der Visceralcommissur muss man außer einem mittleren noch 2 seitliche Ganglien unterscheiden, welche (gegen Bouvier) dem Supra- und Subintestinalganglion entsprechen. Die Kiemennerven sind unter den beiden Spengel'schen Organen kaum gangliös, und die zu den Papillen abgehenden Nerven dringen nicht direct in diese aus dicht gepackten, sternförmigen Bindegewebszellen gebildeten Organe ein, sondern bleiben darunter in einer Blutlacune liegen, entsenden aber in die Papillen hinein anastomosirende Nerven. Diese bilden in der Nähe des Epithels in Kapseln eingeschlossene Haufen von Ganglienzellen, die ihrerseits Fasern an die Sinneszellen des im Allgemeinen niedrigen Epithels abgeben. Der Kiemennerv geht auf der linken Seite weiter an die Kieme und theilt sich dort in einen inneren und äußeren Ast, welche alle beide die Kiemenlamellen innerviren und nicht sensoriell sind. Sie verlaufen beide bis an die Spitze, wobei sich der innere, dickere theilt, und alle 3 vereinigen sich dann wieder an der Spitze, um auf der zuführenden Seite zurückzulaufen. Bei *Lottia pellucida* bildet der Kiemennerv vor dem Organe ein richtiges Ganglion, von dem ein gangliöser Nerv in den Mantel geht, dort ein Ganglion bildet und dessen Decke innervirt. Dieser Nerv liegt unter einem Blutsinus, der in den Vorhof mündet. Die Papillen des hinter dem Kiemenganglion gelegenen Spengel'schen Organes sind ähnlich wie bei *Tectura* gebaut, jedoch ist das Epithel auf ihnen ganz flach, dagegen über dem Kiemenganglion cylindrisch. — Lacaze-Du-

thiers'sches Organ. *Planorbis corneus.* Da von seinem Ganglion keine Fasern an die benachbarten Mantelstellen gehen, so ist es als Endorgan aufzufassen. Verf. geht hier näher auf die Structur der Ganglienzellen ein. Der Kern besteht aus körnigem, netzförmig angeordnetem Kernplasma (keinem zusammengerollten Faden) und Kernsaft. Das Centrum wird von einem homogenen Nucleolus eingenommen, der aus derselben Substanz besteht wie die Granula des Kernnetzes. Ein nervöser Fortsatz geht vom Kern nicht aus. Im Zellplasma bilden Trabekel in der Richtung der Fortsätze gestellte Maschen (Nansen's Tuben). Das Ganglion besteht aus verschieden großen multipolären Ganglienzellen. Punktsubstanz sehr gering, aber ein Netz von Nervenfasern findet sich besonders an der dem Epithel zugekehrten Seite. Die Nervenelemente sind in bindegewebige Zwischensubstanz eingebettet, die auch in das Innere des Ganglions eindringt. Die aus der Punktsubstanz kommenden Nervenfaserbündel mit kleinen multipolaren Nervenzellen in ihrem Verlaufe entsprechen den Nerven in den Spengelschen Organen und innerviren direct die besonders in der Nähe der Mitte der Einstülpung zwischen den prismatischen Flimmerzellen gelegenen Flemming'schen Zellen, von denen man (gegen Simroth) hier alle Varietäten beobachten kann. Schleimdrüsen finden sich nur an der Öffnung des Organes, sodass es wohl nur eine ganz untergeordnete secretorische Function haben kann. — *Paludina vivipara* vereinigt den anhangslosen Sinneswulst der niederen Tänioglossen mit der Einstülpung der Pulmonaten. Es finden sich hier aber mehrere der letzteren, die mit dem Wachsthum des Thieres an Zahl zunehmen (bis 20). Der starke Nerv unter dem Wulst liegt in einer Blutlacune, aber nicht ganz isolirt, besitzt wenige Ganglienzellen und entsendet mächtige Faserbündel an das Epithel. In den Bündeln kommen Nervenzellen und im Epithel ein Netz von solchen vor. Besonders in der Nähe der Einstülpungen liegen Flemming'sche Zellen. Die Einstülpungen selbst besitzen Flemming'sche, aber keine Schleimzellen, und werden nicht von den für den Wulst bestimmten Nervenfaserbündeln innervirt, sondern erhalten ihre eigenen Nerven. — Unter den Opisthobranchiern entsendet bei *Bulla hydatis*, *Philine aperta*, *Doridium membranaceum* und den Aplysiidae das Kiemenganglion mit seinen sehr großen Ganglienzellen Fasern zu dem darüber liegenden hohen Epithele mit Sinneszellen. Bei *Umbrella* fehlt ein solches Ganglion, und das betreffende Organ wird von einem an der Kieme entlang laufenden diffusen Nervenplexus mit Sinneszellen repräsentirt. — Kieme. Auch hier dient *Cassidaria* als Muster. Die starken Verdickungen der Stützmembran unter dem Epithel finden sich an den abführenden Seiten der Kiemenblätter, auf der zuführenden Seite sind sie wenig entwickelt und bilden dort viele einspringende Leisten. Blasenzellen kommen in der Stützsubstanz der Kieme nicht vor. Der Innenraum der Blätter wird in querer Richtung von Muskelfasern durchsetzt, welche von derselben Bindesubstanz, die auf beiden Seiten unter der Basilarmembran eine zusammenhängende Schicht bildet, scheidenartig überzogen werden. Mit Hülfe dieser Fasern können also die Kiemenblätter richtige Respirationsbewegungen ausführen. Von dem Nervennetze an der abführenden Seite der Kieme geht für jedes Blatt ein Nerv ab, welcher an dessen abführender Seite eintritt, an derselben entlang läuft, an der Spitze umdreht und an der zuführenden Seite wieder zurückläuft. Er hat überall denselben Durchmesser und gibt keine starken Äste ab. Auf der zuführenden Seite liegt er stets am Rande auf dem Boden der zuführenden Lacune, deren Wandungen an dieser Stelle verstärkt sind. Auf der abführenden Seite liegt er entweder auch am Rande oder weit nach innen, je nach dem Genus. Bei *C.* liegt er am Rande. Er theilt sich hier in 2 gegenüberliegende Äste, von denen Zweige abgehen, welche mit einem reichen interepithelialen Netzwerk (mit Nervenzellen in den Knotenpunkten) in Verbindung stehen. Dieses Netz breitet

sich in dem Raume, welcher zwischen dem Nerven und dem abführenden Rande liegt, aus und wird dort durch einen continuirlichen Nerv, welcher auch einige Fasern an den Rand selbst gibt, abgeschlossen. Das Blatt ist in 2 Zonen geschieden, von denen die untere, der zuführenden Seite zugekehrte, ziemlich gleich hohes Flimmerepithel, aber keine Schleimzellen besitzt, während die andere gerade sehr viele davon besitzt, faltig ist und verschieden hohes Epithel trägt. Die Schleimzellen scheinen mit dem Nerven in Zusammenhang zu stehen, da sie, wenn der Nerv der abführenden Seite an deren Rand rückt, ebenfalls bis dahin vordringen. Verf. glaubt auch eine Innervation der Schleimzellen beobachtet zu haben. Sinneszellen finden sich an beiden Rändern, vorzüglich aber am abführenden. Sie enden in nicht zerlegbare, lange Borsten. Pigmentzellen fehlen. Variation im Allgemeinen viel geringer als beim Spengel'schen Organ. — Einzelheiten. Prosobranchier. Diotocardier. Die Verzweigungen der Blattnerven gehen nicht durch die Basalmembran, und ein interepitheliales Nervennetz wurde nicht gefunden. Auf den Rändern der Blätter ist eine sensorielle Region wie auf der Kiemenstütze vorhanden, doch ohne höhere Ausbildung. — Bei *Paludina* ist das spongiöse Gewebe in der Mitte des Kiemenblattes zwischen zu- und abführender Seite besonders entwickelt. Ein Nerv liegt nur an der zuführenden Seite der Blätter. Rudimentäre Sinnesorgane fehlen daran. — Tänioglossen. Bei *Littorina* fehlt der Nerv an der zuführenden Seite, ist dagegen an der abführenden deutlich und wie bei den Diotocardiern gelegen. Bei *Chenopus, Strombus, Natica* ist die Innervation außerordentlich schwach, dagegen die Musculatur sehr stark entwickelt. *Ranella, Cassis, Dolium, Vermetus* ähnlich wie *Cassidaria*. — Die Rachiglossa (*Buccinum, Murex, Voluta, Harpa, Purpura*) verhalten sich ganz gleichmäßig. Hauptnerv am abführenden Rande nicht vorhanden, aber der Randnerv stärker entwickelt. An diesem Rande fehlen hier auch die Sinneszellen. — *Patella* schließt sich im Bau der Kiemen an die Pectinibranchier an. Das Bindegewebe zeigt nirgends Verdickungen. Nerven und Sinneszellen nicht gefunden. Cilien kommen nur auf wenigen, großen, zerstreuten Zellen vor, welche den breiten Sinneszellen, die Flemming bei Acephalen beschrieben hat, ähneln. — Opisthobranchiata. Die Kieme wird hier aus 2 Blättern gebildet, die an ihren Rändern zur Bildung eines Sackes verwachsen. In der Mitte nähern sie sich, lassen aber an den Rändern einen Canal jederseits offen. Alle Falten verschiedener Ordnung und Fortsätze, so complicirt sie auch sein mögen, werden stets von beiden Blättern gebildet, und eine eigentliche Kiemenstütze und nebeneinandergestellte Lamellen existiren nicht. Zwischen beiden Blättern finden sich Querbalken wie bei den Prosobranchiern. Von Nerven konnte nur der zuführenden Seite entlang ein das Spengel'sche Organ repräsentirendes Netz gefunden werden. Das Epithel besteht aus großen, großkernigen, cilienlosen Zellen. Flimmerzellen finden sich nur zerstreut wie bei *Patella*. — Die Schleimdrüse kann sich an der Mantelhöhle da entwickeln, wo ein Platz frei ist, meist geschieht das zwischen Kieme und Rectogenitalmasse. Sie repräsentirt kein bestimmtes Organ, welches bei den verschiedenen Gruppen homolog wäre. Als Muster dient *Purpura lapillus* [vergl. unten p 51 Letellier(1)]. Das ziemlich hohe Epithel ist hier einschichtig und besteht aus 3 Arten Zellen ohne Übergänge: 1) neuroepithelialen, 2) Flimmerzellen, welche außen breit sind und die Schleimzellen zum Theil bedecken, an der Basilarmembran dagegen sich nur mit einem dünnen, mitunter getheilten Stiel ansetzen, 3) Schleimzellen ohne Cilien. Bei letzteren ist der Schleim von dem ihn producirenden Plasma getrennt und wird durch Platzen frei, ohne dass dabei normal die Zelle zu Grunde geht. Die bindegewebige Stützmembran unter dem Epithel ist sehr dick, und das Gewebe darunter besteht vorzüglich aus Blasenzellen und ziemlich regelmäßig begrenzten Bluträumen.

Nervenendzellen sind hier fast mehr vorhanden als am Spengel'schen Organ, doch ist ihre Vertheilung unregelmäßiger. Vor der reichlichen Schleimabsonderung (Kiemen von *Cassidaria* rücken die breiten Enden der Flimmerzellen ganz dicht zusammen und bilden so über dem ganzen Organ eine zusammenhängende Decke ohne Hervorragungen und ohne Öffnungen. Später wölben sich dann die freien Enden der Flimmerzellen und lassen Zwischenräume zwischen sich auftreten. Durch diese wölben sich nun die Schleimzellen hervor, an ihrem äußeren Ende hebt sich ein kleiner Deckel von der Membran ab, und das Secret entweicht, wonach die Flimmerzellen wieder zusammenschließen. Das Abschnüren der äußeren Enden der Flimmerzellen als flimmernde Kugeln ist pathologisch und geht dem Absterben des Epithels voraus. — Unter den Diotocardiern ist die Schleimdrüse bei *Fissurella* und den Neritidae kaum (nur etwas an der Kiemenbasis) differenzirt; bei den Trochiden etwas mehr, besonders über der queren Mantelvene und am hinteren Theile des zuführenden Gefäßes der Kieme. Bei den Turboniden ist sie bereits gut ausgebildet. Desgleichen bei *Haliotis*, wo das Epithel in den Thälern zwischen den Falten höher als auf diesen ist. Wegmann's Angaben werden berichtigt. Neuroepithelialzellen finden sich nur in der Nähe der Gipfel der Falten, in denen keine Quermuskeln vorkommen. Bei *Stomatella annulata* liegt die Schleimdrüse rechts von der Kieme und ist von dieser durch das Rectum geschieden. Bei *Genea nigra* fehlt sie. — Bei den Patellidae ist sie kaum differenzirt. — Bei *Paludina* befindet sich neben der Kieme, etwas von ihren Blättern bedeckt, ein Wulst mit außerordentlich hohem Epithel, das nur aus Flimmer- und Schleimzellen besteht. Neuroepithelialzellen und Nerven fehlen. Die Hauptaufgabe dieses Wulstes wird wohl in der Flimmerung bestehen und die Schleimabsonderung erst an 2. Stelle kommen. Irgend etwas, was auf eine Blutdrüse hindeutet (Cuénot), wurde nicht gefunden. — Bei den Tänioglossen und Rachiglossen, wo ebenso wie in anderen Gruppen auch ganz einfache Formen dieser Drüse vorkommen, treten zur Vermehrung der secretorischen Oberfläche Falten auf, und bei einigen Formen localisirt sich die Drüse mehr. Doch zeigen hierin nahe verwandte Genera oft große Abweichungen. Bei *Valvata* ist die Drüse auf den vorderen Mantelrand verschoben. — Andere Schleimdrüsen. Bei *Nassa mutabilis* besteht die Fußdrüse nicht aus Becherzellen, sondern aus Zellhaufen im Gewebe, bei denen sich durch Resorption ihrer Membranen die eine Zelle in die andere öffnet und das Ganze zwischen den Epithelzellen nach außen mündet. Bei *Valvata piscinalis* ist es ähnlich, vergl. **Bernard** (2). Bei *Bulla hydatis* befinden sich, in das Bindegewebe des Mantelrandes eingesenkt, enorm große einzellige, epitheliale Schleimdrüsen, die mitunter mehrere zusammen durch Dehiscenz zwischen dem Epithel nach außen münden. Bei *Planorbis corneus* verhält sich der Mantelrand ähnlich. Die Zellen sind hier zwar geschlossen, werden sich aber wahrscheinlich zur Function öffnen. Bindegewebige Hautdrüsenzellen wie bei den Acephalen kommen bei Prosobranchiern nicht vor. — Histologie der Bindesubstanz. Verf. bestätigt die Angaben von Brock bei *Aplysia* für alle Gastropoden. Er unterscheidet Plasmazellen, multipolare Zellen, verzweigte Faserzellen und Endothel. Diese 4 Formen sind aber durch Übergänge verbunden (Kiemenstütze von *Haliotis*). Zur 1. werden die Langer'schen Blasen gerechnet. Nach der Anordnung wird Lamellengewebe, compactes, blasiges und knorpeliges Gewebe unterschieden. Letzteres besteht entweder nur aus multipolaren Zellen oder Blasenzellen mit Zwischensubstanz und ist von den structurlosen Verdickungen der bindegewebigen Stützlamellen unter dem Epithel zu unterscheiden. — Gefäßsystem. Endothel haben nicht die Lacunen, wohl aber die Mantelrandvene und deren Verzweigungen, der perirectale Blutsinus und das von ihm unter der Schleimdrüse nach der Kieme ver-

laufende Netz (*Buccinum, Cassidaria*). Wegen der zu- und abführenden Gefäße der Kieme blieb Verf. im Unklaren; jedoch sind diese nur als Sinus zu bezeichnen, da sie keine Muskelschicht besitzen und von Bindegewebsbalken durchsetzt werden. Bei *Fissurella* ergießt sich das Blut, welches die Niere durchflossen hat, in einen »basi-branchialen« Sinus an der Kiemenbasis unter dem Rectum, welcher sich bei *Haliotis* erweitert, nach vorn rückt und als Lamelle die Kiemenhöhle theilt, wobei ein kleines Stück der Kieme hinter ihm bleibt. Bei den Turboniden und Stomatelliden rückt die Lamelle noch weiter vor, heftet $^2/_3$ der Kieme an die rechte Mantelseite und wird so zu einer »Transversalvene«, welche die Fortsetzung des abführenden Gefäßes der Niere bildet und sich vorn in einen nach vorn und einen nach hinten gehenden Ast spaltet. Bei den Trochiden stellt sich diese Transversalvene mehr der Länge des Thieres nach und wird zum zuführenden Kiemengefäße, von dem zahlreiche Äste zu der Kieme hinziehen. Bei den Monotocardiern bekommt sie nicht nur Blut aus der Niere, sondern auch aus den abdominalen Lacunen und rückt näher an die Kieme heran, obgleich sie bei einigen (z. B. *Purpura*) doch noch ziemlich weit von ihr entfernt liegt. Gleichzeitig treten an beiden Seiten des Rectums und am linken Mantelrande neue, aber nicht constante Sinus auf. Im Allgemeinen sucht also ein Theil des Blutes, je höher man in den Prosobranchiern aufsteigt, die Niere zu umgehen und mit Hülfe des perirectalen Sinus etc. direct zur Kieme zu gelangen. — Bezüglich der Classification der Prosobranchier kommt Verf. nach seinen Untersuchungen zu den nämlichen Resultaten wie oben p 37 Perrier.

Haller (2) beschreibt die Anatomie von *Cypraea testudinaria*. Der Spindelmuskel scheint sich hier aus den beiden Schalenmuskeln von *Fissurella* zu entwickeln, und nur ein kleiner Theil des linken Spindelmuskels erhält sich in seiner primären Form weiter. Am lateralen Fußrand münden sehr viele, große Einzeldrüsen mit sehr langem Ausführungsgang, welche in ihrer Form den Hautschleimdrüsen von *Salamandra* gleichen. Das Nervensystem (wird eingehend beschrieben) hat Charaktere von Rhipidoglossen (Fußstränge) und Tänioglossen (Pleuralganglien von den Pedalganglien getrennt und an die Cerebralganglien angelagert). Das linke Pleuralganglion ist oben in 2 Hälften geschieden, von denen die vordere das doppelte Connectiv (das untere ist das cerebropedale) an die Pedalstränge, die hintere die Visceralcommissur, und einen directen Verbindungsast zu dem Supraintestinalganglion abgibt. Der letztere Ast hat mit der »Zygoneurie« gar nichts zu thun, da er, wenn er lang genug ist, sich so an das linke Pleuralganglion ansetzt, dass man annehmen muss, er trete eher mit der Subintestinalcommissur als mit dem Mantelnerven in Verbindung. Wahrscheinlich repräsentirt er den rechten Spindelmuskelnerven, der bald mehr bald weniger in das Pleuralganglion eingelagert wird, später aber von der Subintestinalcommissur abtritt. Das Cerebropedalconnectiv ist auf beiden Seiten den Pleuralganglien eingelagert. Vom Supraintestinalganglion gehen ab die Visceralcommissur, ein Nerv zum Vorderdarm und ein starker Stamm, welcher sich in 3 Äste spaltet: einen feinen Ast für den Siphon, einen für das Geruchsorgan und den 1. Kiemennerv, der an der Spitze der Kieme ein Ganglion bildet. Da der Geruchsnerv hier direct vom Supraintestinalganglion abtritt, so lässt ihn Verf. auch bei den Rhipidoglossen dem Kiemenganglion nur angelagert sein. Von dem Ganglion an der Kiemenspitze gehen feine Nerven an diese selbst und ein stärkerer nach hinten, welcher mit dem 2. Kiemennerv in Verbindung tritt und einen Ast an den Vorhof abgibt. Der 2. und 3. Kiemennerv entspringen bald vereint, bald getrennt vom Supraintestinalganglion und innerviren besonders die rechte Seite und Mitte der Kieme. Von der linken Visceralcommissur gehen auf ihrem Wege zum Eingeweideganglion niemals Äste an die Kieme ab (gegen Bouvier); diese Strecke ist

überhaupt ohne Äste. Bouvier's Beschreibung der Nerven vom Subintestinalganglion ist unrichtig, namentlich communicirt der 1. Nerv nicht mit einem aus dem linken Pleuralganglion stammenden Mantelnerven (»rechte Zygoneurie«), vielmehr geht er an die accessorischen Genitalorgane und wird von einem direct aus dem rechten Pleuralganglion stammenden Nerven verstärkt (primäres Verhalten). Der 2. vom Subintestinalganglion abgehende Nerv ist der hierher verschobene, linke Spindelmuskelnerv, welcher aber auch (vom Supraintestinalganglion herrührende) Fasern an die Hypobranchialdrüse sendet. Ein 3. Parietalnerv existirt nicht. Dasselbe gilt vom sogenannten rechten Visceralganglion (Bouvier). Ein Nerv, der an dessen Stelle abgeht, stammt, wie seine Richtung zeigt, aus dem hinteren Eingeweideganglion und tritt an die drüsige Darmerweiterung. Der Nerv des Keimorganes hat 2 Wurzeln; die eine stammt aus dem größeren, rechts von der Niere gelegenen Eingeweideganglion, die andere durchsetzt dasselbe nur und kann bis an das Subintestinalganglion verfolgt werden, so dass hier das Verhalten der höheren Prosobranchier und Rhipidoglossen combinirt ist. Wahrscheinlich aber wird das Verhältnis bei ersteren auch wie hier sein. Das linke Eingeweideganglion versorgt Herzkammer, Mitteldarm und Leber. Die Fußstränge sind am Vorderende nicht so dick, wie Bouvier angibt, bilden aber doch vor der vorderen Querverbindung 2 gangliöse Verdickungen, die in die betreffenden Connective übergehen und auch die Nerven zum Subradularorgan abgeben, welches Bouvier nicht nur hier, sondern im Allgemeinen übersehen hat. Die Pedalstränge haben eine ausgesprochene Lateralfurche [vergl. unten p 46 Pelseneer (6), Lacaze-Duthiers und Boutan], geben obere und untere Nerven ab und sind durch höchstens 28 Quercommissuren von verschiedener Dicke verbunden, von denen auch Nerven zum Fuß verlaufen. Die Gehörbläschen liegen nicht auf den Pedalsträngen, sondern vor der vorderen Querfaserung. — Darmcanal. In seinem vordersten Theile (hinter der Radula) befinden sich 2 Lateralwülste. An deren hinterem Ende beginnt jederseits eine laterale Längsfalte, die bis hinter die Anschwellung des Vorderdarmes gehen, dort in zahlreiche Längsfalten zerfallen und wahrscheinlich nur zur Oberflächenvergrößerung dienen. Bei 2 ♀ waren rechts 2 kleinere statt einer großen Falte. Die in die obere Halbrinne mündende drüsige Erweiterung des Vorderdarms ähnelt der von *Natica*, ist jedoch nicht vom Darme abgesetzt und wird von 2 Seiten aus innervirt. Der Magen besitzt 2 Abtheilungen, zwischen denen die Leber mündet; die hintere hat eine Ausbuchtung und eine Querfalte nach dem Darme zu, ist aber sonst mit Ausnahme einer in die Ausbuchtung ziehenden Falte ganz glatt, während die vordere maschenförmige Falten besitzt. — Die Niere vermittelt zwischen Formen wie *Dolium* und den Trochiden. Verf. schildert, wie er sich die Umwandlung der Niere vorstellt. Ihre Theile, ursprünglich ganz hinten gelegen und von acinösem Bau, verschieben sich immer mehr nach vorn, münden aber gemeinsam in einen Sammelgang. Letzterer verschwindet mit der Erweiterung der Urinkammer, in welche jetzt die Acini direct münden. Durch die Torsion und Raumbeschränkung wird die Drüse compacter und die Urinkammer sehr groß (höhere Prosobranchier). Verf. unterscheidet auch bei *C.* einen linken (am Pericard) und rechten Lappen, welche histologisch verschieden sind. Der letztere trägt auf seiner Innenseite eine Arterie, zerfällt aber nicht in Nebenlappen [vergl. oben p 36 Perrier]. — Die Kieme ist hufeisenförmig. Hinter ihr, bis zur Niere reichend, liegt die Hypobranchialdrüse. An der Herzkammer befindet sich der Rest eines rechten Vorhofes, welcher aber mit keinem Blutgefäß, sondern nur mit der Herzkammer communicirt. Die Klappen an dieser Öffnung sind rückgebildet. — Dagegen fand **Bouvier** (3) bei *Cypraea arabica* kein Ganglion am 1. Kiemennerven, der sich über die Kiemenspitze hinaus in den Mantel fortsetzt. Der Penisnerv kommt doch von

der vorderen Anschwellung des rechten Pedalstranges. Die Otocysten liegen nicht vor, sondern über diesen Anschwellungen. Mantelanastomose und Parietalnerv am Subintestinalganglion vorhanden. Das rechte Visceralganglion ist allerdings, wie bereits früher erwähnt, nicht immer zugegen.

Nach **Bergh** [2] gehören die Rhipidoglossen nicht alle phylogenetisch zusammen, und die Neritaceen mit nur 1 Vorkammer sind mit den Helicinaceen von den Fissurelliden und Haliotiden zu trennen. *Titiscania* n. g. mit *Limax*-artigem Bau und ohne Schale gehört zu den Neritaceen. Bei *T. limacina* befindet sich vorn dorsal eine Querspalte (Öffnung der Kiemenhöhle), aus welcher mitunter die platte Spitze der doppeltgekämmten Kieme hervorragt. Das Centralnervensystem stimmt mit dem der anderen Rhipidoglossen überein. Die Cerebralganglien haben hinten einen kurzen, am Ende abgerundeten Zipfel, von dem die Labial- und Buccalcommissur abgehen. Die Cerebralcommissur gibt keine Nerven ab. Die Pedalstränge liegen oberhalb des Fußes; nach innen von ihnen abgehende Nerven scheinen eine Art von Commissuren zu bilden. Der vom Subintestinalganglion abgehende Visceralnerv bildet am Grunde der Analpapille ein kleines Visceralganglion. — Verdauungsorgane. Die beiden Zungenknorpel lassen sich leicht in ein vorderes und hinteres Stück trennen und sind durch einen 3. Knorpel mit einander verbunden. Speicheldrüsen scheinen zu fehlen; dafür mündet aber eine mächtige Buccaldrüse am hinteren Ende des Schlundkopfes in den Pharynx, und ist der Ösophagus drüsig. Letzterer hat besonders vorn hohe Falten. Magen mit Längsfalten und 1 Ringfalte. Vordere und hintere Eingeweidehöhle durch ein Dissepiment geschieden. An der Aortenwurzel scheint eine Pericardialdrüse zu liegen. Die Niere mündet hinter der Kieme und ist beim ♂ größer. Geschlechtsorgane. Um die direct an den Eileiter sich anschließende Schleimdrüse schlingt sich **S**-förmig ein braunes gekräuseltes Band. Der Ausführungsgang der Schleimdrüse ist beim ♀ der ganzen Länge nach gespalten. Mit ihm steht ein Organ am Grunde der oberen Kiemenseite, welches sich aus 12–14 Samenbläschen zusammensetzt, auf nicht erkannte Weise in Verbindung. Hautdrüsen, auch am Vorderrande des Fußes, nur spärlich vorhanden. Augen offen. — *Nerita peloronata* (♀) schließt sich in Nervensystem und Verdauungsorganen an vorige Species an. Speicheldrüsen scheinen vorhanden zu sein. Der Magen reitet auf der Zungenscheide und schmiegt sich dem Hinterende des Schlundkopfes innig an. Am vorderen Ende des Ventrikels jederseits eine Pericardialdrüse. Pericardialöffnung der Niere nicht gefunden. Im Ende der Schleimdrüse fanden sich Spermatophoren und an ihr auch ein dunkelgefärbtes Organ (zusammengewundener Faden). Neben dem Ausführungsgang der Schleimdrüse liegen 2 Canäle von unbekannter Bedeutung. Die Fußdrüse ist sehr entwickelt, compact und mündet in eine mediane Grube, die sich durch einen engen Gang wahrscheinlich an der Fußsohle öffnet. Bei *N. pulligera* scheint die Fußdrüse zu fehlen.

Pelseneer [6] kann in Boutan's Untersuchungen keinen Beweis für die Entstehung des Fußstranges der Rhipidoglossen durch Verwachsung aus 2 Centren finden. Dasselbe gilt für die Abstammung des Epipodiums aus dem Mantel; histologische Ähnlichkeit beweist hier gar Nichts. Verf. legt besonderes Gewicht auf die Existenz eines bereits deutlich zu unterscheidenden Pleuralganglions. Im Fußstrang fehlt ein Septum. Dass die Furche nicht die ihr beigelegte Bedeutung hat, geht daraus hervor, dass sie nur auf der Außenseite vorhanden ist und da aufhört, wo die Nerven aufhören, und dass sowohl Fuß- als Epipodialnerven mitunter eine doppelte Wurzel haben, von denen die eine in der oberen, die andere in der unteren Hälfte des Fußstranges ruht. Histologisch findet sich zwischen dem Fußstrang von z. B. *Trochus* und demjenigen von *Patella*, wo das Pleuralganglion bereits vollständig davon getrennt ist, kein Unterschied. Der vordere

Theil des Epipodiums in der Nähe der Tentakel wird bei *Parmophorus* (*Scutum* vom Cerebropedalconnectiv und nicht vom Cerebropleuralconnectiv innervirt. Auch Epipodialbildungen bei anderen Mollusken, z. B. *Helcion*, *Nacella*, Cervicallappen von *Crepidula* und *Calyptraea*, Trichter der Cephalopoden, Erhebung am Fuße bei *Pectunculus* (vergl. oben p 11 Thiele [1]), werden deutlich vom Pedalganglion aus mit Nerven versorgt. — **Lacaze-Duthiers** findet Pelseneer's Abbildung des Nervensystems von *Patella* falsch. Der Acusticus verläuft nicht innerhalb, sondern außerhalb des Pleuropedalconnectivs (auch gegen Haller). Ferner fehlt in P.'s Figur der bindegewebig-musculöse Verbindungsstrang zwischen den Otolithen. Der Nachweis bindegewebiger Trennungslamellen bei durch Verschmelzung hervorgegangenen Centren ist unnöthig. Die Fußnerven bei *Trochus* sind viel zahlreicher, als nach Pelseneer's Figur zu erwarten war, und die beiden Hälften des Fußstranges unterscheiden sich durch die Färbung, indem der palliale weißlich, der pedale gelblich ist. Bei *Haliotis* ist die Furche viel tiefer als Pelseneer angibt; in ihrem vorderen Theile verläuft ein Gefäß. Die Basis des Cerebropleuralconnectives setzt sich direct in den oberen Strang fort, und die Visceralcommissur geht von den vorn concav gekrümmten Pleuralmassen ab. Das Vorhandensein der Pleuralcommissur ist eine Ausnahme, doch ist sie wohl mehr als eine Verbindung der Wurzeln der Visceralcommissur aufzufassen, wie derartige auch bei anderen Gastropoden vorkommen. Nirgends im oberen Strange ist eine Stelle aufzufinden, wo man sagen kann, dass dort das Pleuralganglion aufhöre. Verf. berichtigt seine früheren Angaben über die Nerven, welche zu den vordersten Epipodialbildungen in der Nähe des Kopfes gehen; sie stammen vom Cerebropedalconnectiv. — **Boutan** [2] beschreibt das Nervensystem von *Parmophorus australis*. Die Anastomosen rechts und links im Mantel finden ihre Erklärung, wenn man *P.* als reif gewordene Jugendform von *Fissurella* betrachtet, weil dann der Ringnerv des Athemloches der letzteren sich dem Mantelrand nähern und mit dem Ringnerv desselben verbinden muss. Von dem über der Furche gelegenen Theile des Fußstranges gehen alternirend 2 Arten von Nerven ab, von denen die eine zum Epipodium zieht, die andere bis an die Leibeswand läuft, dort bis dahin, wo Leibeswand, oberer und unterer Mantel zusammenstoßen, in die Höhe steigt und den Mantel innervirt. Die Nerven, welche vom Cerebropedalconnectiv abgehen, wurzeln nicht in diesem, sondern theils im Cerebral-, theils im Pedalganglion. Nur die ersteren gehen zu dem Epipodium. Das sog. Epipodium bei *Pectunculus* (Pelseneer) ist ein Kunstproduct und kann bei vielen Lamellibranchiaten erzeugt werden. Thiele gegenüber (s. oben p 10) kann Verf. in den Rhipidoglossen keine Übergänge von den Gastropoden zu den Lamellibranchiaten erblicken; die scheinbare Symmetrie der Erwachsenen ist ein erworbener Charakter.

Garnault beschreibt noch einmal die Genitalorgane von *Valvata piscinalis* [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 39]. Er bleibt seinen früheren Auffassungen bezüglich des Ursprungs der Follikelzellen der Eier getreu. Die Genitalproducte entwickeln sich vornehmlich an der convexen Seite des Keimorganes, und zwar die Eier in der Nähe der Wand, die Spermatozoen auf den mit Epithel bekleideten und in das Lumen des Organes vorspringenden Lamellen. Man findet meist fertige Spermatozoen und Entwickelungstadien derselben zu gleicher Zeit vor. Die Deutolecithingranula der Eier bilden sich in der Nachbarschaft des Kernes. Das Vas efferens ist verschieden weit, meist mit Sperma gefüllt und dient also auch als Samenblase. Wo es in das Vas deferens übergeht, zweigt sich der Oviduct mit einer mit Lippen versehenen Öffnung ab. Bei Begattung durch ein anderes Individuum gerathen der von diesem erhaltene und der eigene Samen in einen »Kampf«, wobei der eigene zu Grunde geht. — **Bernard** [2] liefert eine Mono-

graphie von *Valvata piscinalis*, welche zu den rostriferen Tänioglossen in die Nähe von *Bithynia* zu stellen ist. Der Fuß besitzt sowohl in einer Rinne am Vorderrande als jederseits etwas vor den Pedalganglien einen Haufen Drüsenzellen. Bei keinen von ihnen sind gemeinsame Ausführungsgänge vorhanden, sondern sie münden durch vielfache Poren aus. In der Vorderranddrüse sind die Zellen zu dichtgepackten Acini zusammengefasst, welche durch eine oder mehrere Öffnungen münden. Epitheliale Becherzellen fehlen in der Rinne. Die Secretion findet durch Platzen der Zellen statt. — Verdauungsorgane. Der sehr concentrirte Zungenapparat wird beschrieben. Die Knorpel sind weniger knorpelig als bei anderen Prosobranchiern und erinnern mehr an das Schleimgewebe. Sie sind von einer dicken Schicht von Bindegewebsfasern umgeben; die transversalen Muskeln sind verhältnismäßig rudimentär. Ein oberer, unpaarer Kiefertheil (Moquin-Tandon) wurde nicht gefunden. Die Falten im Epithel des Ösophagus tragen nur Flimmerepithel, keine Schleimzellen. Das letztere gilt auch für den Magen. Blinddarm sehr entwickelt. Die Speicheldrüsen (nur 1 Paar) sind nicht gelappt und enthalten 2 Arten von Zellen (schmale und bauchige); diese zerfallen nicht. Die Leber besteht aus 2 Theilen, welche getrennt in den Magen münden. Sie enthält nur 1 Art cilienloser Zellen, welche ihre Vacuolen durch Platzen entleeren. — Circulationssystem. Die vordere Aorta zeigt die üblichen Verhältnisse; ihre kleinen Äste öffnen sich wahrscheinlich direct in die Lacunen. Ein Ast für den Ösophagus wurde nicht gefunden. Die Aortawand hat keine regelrechten Ringmuskeln, sondern nur unregelmäßig zerstreute, schiefe Muskeln. Die Äste der hinteren Aorta, welche besonders an der inneren Seite der Spira entlang läuft, bilden richtige arterielle Capillaren. Ein rückläufiger Ast von der vorderen Aorta verläuft auf der Außenseite der Spira und versorgt gleichfalls Magen, Leber und Genitalorgane. Im Hinterleib, da wo der Ösophagus in den Magen übergeht, befindet sich ein venöses Behältnis, in welches ein Ast aus der Umgebung des Enddarmes, ein Sinus aus der vorderen Umgebung des Magens (vorderer Abdominalsinus), und ein anderer, welcher vornehmlich an der inneren Seite der Spira entlang läuft und das Blut von hinten sammelt (hinterer Abdominalsinus), münden. Das venöse System des Mantels und der Niere wird eingehend erörtert. Die sonst gut umschriebene Mantelrandvene ist hier in ein Netz von Lacunen aufgelöst. Die Zellen der dem Vorhof aufsitzenden Pericardialdrüse sind sehr lang, zeigen ein oberes abgerissenes Ende und einen dort liegenden Kern. Am Ventrikel kommen Ganglienzellen vor. — Die Niere wurde in Gemeinschaft mit R. Perrier bearbeitet [vergl. oben p 34]. — Respirationsorgane. Die doppeltgekämmte Kieme entspricht der freien Spitze einer *Trochus*kieme. Die Achse hat keine Löcher. Knorpelstützen sind nicht vorhanden. Das zuführende Gefäß ist im Verhältnis zum abführenden sehr groß und bedingt in Zusammenhang mit der lacunären Beschaffenheit der Blutbahnen die Erectionsfähigkeit der Kieme. Eine eigentliche Schleimdrüse existirt nicht, doch besitzt der Mantel an seinem vorderen Rande vor der Kiemeninsertion die meisten Schleimdrüsenzellen. — Geruchsorgan. Der vom Subintestinalganglion entspringende linke Mantelnerv enthält an seiner Peripherie eine ziemliche Menge Ganglienzellen und communicirt mit dem vom linken Pleuralganglion kommenden linken Mantelnerven. Er liegt tief, begibt sich aber bei seinem Eintritt in den Mantel dicht unter das Epithel. Er gabelt sich in einen Ast für die Kieme und einen anderen weiter nach vorn gelegenen, welcher ein richtiges Verstärkungsganglion bildet. Dieses sendet Nerven an die Verwachsungsstelle von Körper und Mantel, an den vorderen Mantelrand und an das Epithel. Sowohl in der Gegend des Ganglions (hier besonders), als auch auf der Seite des abführenden Gefäßes der Kieme finden sich Sinneszellen, so dass also hier das Geruchs-

organ in 2 von einander unabhängige Organe getheilt ist. Ein interepithelialer Nervenplexus kommt nicht vor. — Nervensystem. Zwischen den Pedalnerven wurden keine Anastomosen beobachtet. Der Penis erhält einen vollständig gangliösen Nerven vom rechten Pleuralganglion. Auch rechts communiciren die von der Visceralcommissur und dem rechten Pleuralganglion kommenden Mantelnerven. Visceralcommissur chiastoneur. Visceralganglion an der hinteren Vereinigungsstelle zwischen Körper und Mantel gelegen. Die größten Ganglienzellen finden sich in dem kleinen Geruchsganglion [s. oben] und dem Visceralganglion. Die Ganglienzellen sind streng genommen niemals unipolar; die großen stehen unter einander niemals in directer Verbindung, wohl aber mit den kleinen [vergl. oben p 9 Haller (1)]. Ihr Plasma ist um den mit einer Membran versehenen Kern herum dichter als in der Peripherie, wo es mehr vacuolig ist. Feine Fortsätze von der Zellmembran heften die Ganglienzellen an die vom Neurilemm verschiedene Hülle der Ganglien. Auch die kleinen Zellen in der Peripherie und Punktsubstanz sind Nervenzellen. Bezüglich der Punktsubstanz und der Nerven theilt Verf. Nansen's Ansicht, jedoch glaubt er nicht, dass das Hyaloplasma die leitende Substanz ist. Die Nerven entspringen nicht in den Zellen, sondern in der Punktsubstanz. — Das Auge liegt ganz unter der Haut verborgen; das subepitheliale Gewebe darüber verdünnt sich wohl zur Cornea, ändert aber seine Structur nicht. Der Opticus zerfällt am Auge in ein reiches, das letztere umgebendes Fasernetz. Die Retina besteht aus Pigmentzellen, farblosen Zellen und Ganglienzellen. Letztere sind gering an Zahl, finden sich besonders im Augengrunde, bilden aber keine besondere Schicht. Die Pigmentzellen enthalten ihr Pigment in der der Augenmitte zugekehrten Hälfte, und zwar liegt es in der Peripherie dichter als im Centrum der Zelle; daher Carrière's Irrthum. Mit ihren äußeren zertheilten Enden setzen sie sich an die Basilarmembran an, treten jedoch nicht mit Nervenfasern in Verbindung. Nach innen zu sitzt ihrem pigmentirten Theile ein kreisrundes, von einer homogenen Substanz umgebenes »Stäbchen« auf, das nach seinem Verhalten Farbstoffen gegenüber als Cuticularbildung anzusehen ist. Die farblosen Zellen (Retinophorae) stehen mit einer Nervenfaser in Verbindung (einmal wurde auch eine Nervenfaser einer solchen Zelle anliegend gefunden), bilden gleichfalls ein Stäbchen, jedoch ein schmäleres als die Pigmentzellen. Manchmal wurde in den Retinophoren in der Höhe des Anfanges der Pigmentzone ein 2. homogener Kern gefunden. Zwischen Retinophoren und Pigmentzellen existiren Übergänge, und bei niederen Typen wird wohl eine Umbildung stattfinden. Vorn im Auge, wo das Pigment aufhört, ist das Epithel gleichmäßig cylindrisch. Die Linse ist concentrisch geschichtet. Humor vitreus wohl vorhanden. Die feinen Nervenausbreitungen (Patten) und großen ungefärbten Zellen (Garnault) wurden nicht beobachtet. — Die Otocysten sind discontinuirlich mit ungleich großen cilienlosen Zellen belegt, die sowohl an der Wand als auch durch ein (über der Zellmembran gelegenes) Netzwerk durch den Hohlraum hindurch mit einander in Verbindung stehen (!). Daneben finden sich noch kleine Zellen, welche zwar weder mit den großen Zellen, noch unter sich verbunden sind, aber gleichfalls verzweigte Fortsätze in den Innenraum senden. Nervenfasern dringen in der Nähe des Zellkernes in die großen Zellen ein. — Die Tentakel haben 2 vollständig von einander getrennte Nerven, welche wohl Ganglienzellen enthalten und Sinneszellen innerviren, aber keine Anschwellungen zeigen. Im Centrum verläuft eine Rachis aus verschmolzenen Bindegewebszellen. Der tentakelförmige Faden (Anhang) besitzt einen schwachen Nerven, der aber keine Fasern an das regelmäßige, cubische Flimmerepithel sendet; mit einer Kieme hat er kaum etwas zu thun. — Genitalorgane. Verf. gibt zu, dass das Vas efferens nur einfach sei. Dagegen

existirt die Verbindung zwischen dem Ausführungsgang der Eiweißdrüse und dem Vas efferens nicht; jener ist daher auch nicht Oviduct zu nennen (gegen Garnault). Die Verbindung des Vas deferens mit der Begattungstasche (Uterus, Moquin-Tandon) geschieht aber nicht nur durch eine Öffnung, sondern durch einen kleinen Canal, den Oviduct, von dem die Begattungstasche eigentlich nur einen erweiterten Abschnitt darstellt. Die Prostata enthält 2 Arten räumlich von einander getrennter Drüsenzellen, mit dazwischen gekeilten Flimmerzellen. Die eine Art scheint den oberen Theil ihres Zellplasmas in Schleim umzuwandeln, während die andere Art Vacuolen mit Concretionen bildet. Die Eiweißdrüse hat die Form zweier aneinandergelegter, in einen gemeinsamen Hohlraum mündender Rinnen. Ihre Böden und hinteren Blindsäcke sind drüsig, die Decken nicht. Drüsen- und Flimmerzellen wie in der Prostata. Bei jungen Thieren besteht das Epithel der letzteren und der Eiweißdrüse aus ganz gleichen, cilienlosen Zellen. Die accessorische Drüse (Schleimdrüse) ist ebenfalls zweilappig und enthält in ihrem unteren Theile nur Drüsen-, aber keine Flimmerzellen. Die Zellen haben keine Membran und secerniren durch eine Art activer Proliferation, indem sich wohl die Kerne, aber nicht die Zellen theilen, und ein Theil der letzteren in Secret umgewandelt wird. Der mittlere Theil dieser Drüse enthält Drüsen- und Flimmerzellen wie die Eiweißdrüse, der obere nur cubische Flimmerzellen. An eine Selbstbefruchtung kann Verf. nicht glauben. Von den Follikeln des Keimorganes, in denen sich die Eier in der Peripherie, die Spermatozoen im Centrum entwickeln, sind die peripherischen geschlossen, die centralen dagegen auch oft schon vor der Reife offen. In jungen Keimorganen werden die Eier anfänglich durch bindegewebige Scheidewände von einander getrennt, die sich aber später zurückbilden. Wo die Eier der Umhüllungsmembran des Organes nicht direct anliegen, findet sich ein Netz von multipolaren Bindegewebszellen, und mit diesen stehen mehrzellige Kapseln, welche ganz in der Nähe der Eier liegen und auch mit deren bindegewebiger Stützmembran zusammenhängen, in Verbindung. Wahrscheinlich geben die darin enthaltenen Zellen durch Theilung den Follikelzellen der Eier ihren Ursprung; sie dringen auch zwischen den Eiern centralwärts vor und bilden dort eine andere Reihe von Kapseln, welche die Spermatozoen liefern. Die Entwickelung der letzteren stimmt ungefähr mit dem überein, was Garnault für *Cyclostoma* beschreibt. Die Spermatogonien stammen durch Theilung von den Cytophoren her. Die großen Zellen (männliche Eier), welche sich daneben finden, sind durch Vermehrung des Protoplasmas differenzirte »primitive Reproductionszellen«. Die Spermatozoen haben am Schwanz eine Membran von der Form einer Lanzenspitze.

Pelseneer [1] hält es für unmöglich, dass der Scheinmantel von *Stylifer* dem Velum entspricht (Sarasin), weil er um den Mund herumgeht und bei keinem Mollusk persistirt. Aber auch zum Fuß kann er seiner Innervation wegen nicht gehören, sondern ist als eine Wucherung der vorderen Kopfregion anzusehen, welche von 2 secundären Cerebralganglien innervirt wird. Vergl. oben p 28 **Jhering.**

Fischer & Bouvier [1] untersuchten bei dem normal linksgewundenen Prosobranchier *Neptunea contraria* Lin. die Lagerung der Organe und fanden vollständige Inversion. Selbst das Nervensystem nahm daran theil, so dass der subintestinale Theil der Visceralcommissur von rechts nach links und der supraintestinale von links nach rechts verlief. Der hier links gelegene Penis wird auch vom linken Pedalganglion aus innervirt. Die Lagerung der hinteren Visceralganglien und der Aorta war normal. Einige linksgewundene Exemplare von *Helix pomatia* zeigten gleichfalls eine Inversion.

Cuénot [2] hält auch die Wandungen des Vorhofes bei *Paludina* für eine Lymphdrüse, deren Elemente sich nicht durch mitotische, sondern directe Kerntheilung

zu vermehren scheinen. Die Producte der Drüse in der Kiemenrachis sind dieselben wie der ebengenannten. Verf. beschreibt dann die Nephridialdrüse [vergl. oben p 36 Perrier] bei *Murex brandaris* und lässt sie keine Lymphdrüse sein, sondern nur zur Aufspeicherung von Reservematerial dienen.

Zu **Letellier's** (1) Arbeit über die Purpurdrüse von *Purpura lapillus* [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 40] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Die Farbe bildet sich nicht durch Oxydation, sondern durch Reduction. Die Manteldrüse ist durch ein drüsenloses Band schräg in einen vorderen und hinteren Theil geschieden, wovon der erstere Purpur und Schleim, der letztere nur Schleim producirt; ähnlich bei *Murex erinaceus*. [Die vorläufige Mittheilung zu **Bernard** (1) scheint Verf. nicht zu kennen, wie aus der von ihm gelieferten histologischen Beschreibung der Drüse hervorgeht.] Die Drüsenzellen des Rectums und der Analdrüse tragen Flimmerhaare.

Letellier (2) untersuchte die übelriechenden Stoffe des von *Purpura lapillus* producirten Purpurs. Es sind Schwefelallyl und wahrscheinlich noch Sulfocyanür und Carbamide.

Fischer & Bouvier (2) bestätigen die Angaben von Bavay über die Athmung von *Ampullaria*. *A. insularum* bedient sich des linken Siphons lediglich zur Athmung von Luft, während das Wasser für die Kieme durch die Mantelöffnung zwischen linkem Sipho und Kopf eindringt und durch den rechten Sipho wieder ausgestoßen wird. *Lanistes bolteniana* (linksgewunden) ist noch viel weniger an das Luftleben angepasst; sie führt sowohl Luft wie Wasser durch den linken Sipho ein und letzteres durch den rechten Sipho wieder aus.

Nach **Engel** bestehen die Eikapseln von »*Aplysia*« [*Murex*] aus einem Keratin.

Bei **Thurston** findet sich eine Abbildung der Eikapseln von *Turbinella rapa*.

Baker beschreibt die Embryonalschale (Nucleus) von mehreren Species *Murex*. Meist ist sie durch einen Wulst gegen die definitive Schale abgesetzt.

Nach **Ryder** werden die Eier von *Ampullaria depressa* über dem Wasserspiegel abgelegt und entwickeln sich nicht unter Wasser. Sie haben viel Ähnlichkeit mit einem Vogelei: sie besitzen einen Luftraum, und das Eiweiß um sie ist in der äußeren Schicht flüssiger als in der inneren. Verf. gibt eine Beschreibung des Embryos.

Crosse & Fischer fanden bei der Jugendform von *Ampullaria belizensis* Stacheln auf der Schale und glauben, dass dieselben den meisten Ampullarien in der Jugend zukommen.

Nach **Herdman** (3) kriecht *Littorina rudis* stets aus dem Wasser heraus, setzt sich an einem der Luft zugänglichen Orte fest und bleibt dort Monate ohne Ortsveränderung sitzen. In Süßwasser lebten die Thiere mit geschlossener Schale bis 13 Tage, während sie in Gläsern mit Seewasser, wenn sie am Entweichen verhindert waren, in wenigen Tagen abstarben.

Keyes bespricht wieder den Einfluss der Befestigungsweise von *Capulus* (*Platyceras*) an den Echinodermen auf das Wachsthum der Schale [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 40]. Die oben auf dem Kelch befestigten werden platt, während die seitlich anhängenden länger werden und eine Aufwindung der Schale zeigen.

Nach **Preyer** dient die Ausscheidung der Schwefelsäure bei *Dolium* nicht nur zur Vertheidigung, sondern auch bei dem Angriff auf die Echinodermen. Gerade Schwefelsäure bewirkt bei letzteren die Einziehung der Saugfüßchen, wodurch sie von der Unterlage abgelöst und zugleich daran verhindert werden, im Ösophagus der Schnecke Unheil anzurichten. Die Auflösung der Gewebe (Semon) kommt natürlich auch in Betracht.

c. Opisthobranchiata.

Hierher **Semper** (3).

Über Verwandtschaftsverhältnisse vergl. oben p 29 **Koken,** Phylogenie und Nervensystem oben p 11 **Thiele** (1), optische und chemische Beschaffenheit der Nerven von *Phyllirrhoë* oben p 12 **Ambronn** (2), Function des Centralnervensystems von *Aplysia* und *Pleurobranchaea* oben p 12 **Steiner,** Einwirkung von Nicotin auf *Archidoris* unten im Capitel Allg. Biol. Greenwood, Kiemen und Spengel'sche Organe von *Bulla, Philine, Doridium, Umbrella* oben p 41 **Bernard** (1), Bindesubstanz oben p 43 **Bernard** (1), Pericardialdrüse bei *Aplysia, Pleurobranchus, Pleurobranchaea, Doriopsis* und *Phyllidia* oben p 30 **Grobben,** Schleimdrüsen von *Bulla* oben p 43 **Bernard** (1), Entwicklungsvorgänge im Ei von *Phyllirrhoë* oben p 30 **Boveri.**

Cuénot (1) betrachtet die Erweiterung der Aorta (»crista aortae«) [vergl. oben p 30 Grobben] bei ihrem Abgange vom Ventrikel bei *Aplysia* als die Lymphdrüse. Kleinkernige Zellen in dem bindegewebigen und elastischen Netzwerk der Wandungen bilden sich zu Blutkörperchen aus, welche aber keine Nährstoffe enthalten. Bei *Scaphander lignarius* sind die Verhältnisse ähnlich, und bei *Philine aperta* befindet sich an der Herzspitze eine compacte Drüse. Die rothe Farbe des Blutes von *A. depilans* rührt von einem fällbaren Albuminoid (0,636 g auf 100 g Blut) her. Überlässt man das Blut an der Luft sich selbst, so scheidet es sich in ein gelöst bleibendes Albuminoid und ein ausfallendes (Hämorhodin), welches aber vom Hämocyanin verschieden ist und bei der Respiration keine Rolle spielt. Bei *A. punctata* enthält das Blut ein ungefärbtes, gegen Luft unempfindliches Hämocyanin (1,77 g auf 100 g), welches wohl auch keinen Sauerstoff absorbirt.

Robert stellte durch directe Beobachtung fest, dass die einzelnen Individuen von *Aplysia fasciata* (*limacina*) wirkliche Hermaphroditen sind [gegen St. Loup, vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 45] und auch zur gleichen Zeit als ♀ und ♂ fungiren können; ferner dass sie, während sie bei einer Begattung als ♀ fungiren, ungestört dabei Eier legen können. Verf. führt dann die Beschreibung der Genitalorgane [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 41] weiter aus. In dem Keimorgan findet man stets in Entwicklung begriffene Eier und Sperma; während aber letzteres sich stets in dem Maße, als es reif wird, ablöst, thun dies erstere nur in sehr geringer Zahl, mit Ausnahme zur Zeit der Eiablage. Es grenzen sich dann die Bildungsherde der Eier und des Samens im Organ inselartig von einander ab. Das Vas efferens erweitert sich allmählich, verschmälert sich aber vorn wieder plötzlich und bildet dort einen kleinen Blindsack. Die Wandungen sind wenig musculös, aber sehr elastisch, und wahrscheinlich werden mehr durch ihren Druck als durch die Cilien die Genitalproducte vorwärts getrieben. Es lässt sich übrigens in ihnen zur Zeit der Eiablage eine ähnliche Alteration des Epitheliums erkennen, wie sie Pérez bei *Helix* beschrieben hat [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 47]. Zum Studium der accessorischen Geschlechtsorgane empfiehlt Verf. Auswaschen mit Seewasser und nachherige Injection von Essigsäure + Sublimat. Die sackförmige Eiweißdrüse [im Referat des vorigen Jahres p 42 irrthümlich mit der gewundenen Drüse verwechselt] mündet mit einer verhältnismäßig engen Öffnung in die gemeinsame Kammer, besitzt im Innern nach der Mündung zu convergirende Falten und enthält niemals Genitalproducte. Das Epithel der Alveolen der »gewundenen Drüse« besteht abwechselnd aus eiförmigen, großen Schleimdrüsenzellen und pyramidenförmigen Flimmerzellen [s. unten p 54 Mazzarelli]. Die Genitalproducte wandern von der gemeinsamen Kammer aus in diese Drüse, in deren Alveolen sie sich herumdrehen, und nicht durch

einen Canal (der gar nicht existirt, gegen Mazzarelli) in den Genitalcanal. Die gewundene Drüse, in deren Alveolen die Eier mit Sperma und Eiweiß innig vermischt werden und die Substanz der Eischalen abgeschieden wird, geht direct in die Schleimdrüse über, welche die cylindrische Schleimschicht um die Eier liefert. Im gemeinsamen Genitalcanal dient nur die drüsige rechte Hälfte als Eiersamengang; sie ist die directe Fortsetzung der Schleimdrüse und geht direct in die äußere Genitalrinne über. Diese Hälfte wird begrenzt durch eine milchweiße, drüsige, aus 2 Längsfalten bestehende und sich nach ihr hin öffnende Längsrinne und eine dieser gegenüber gelegene zarte Falte. Das Innere der »Swammerdam'schen« Blase ist mit einem Epithel ausgekleidet, dessen Elemente runde Zellen abschnüren, welche, wie der übrige Inhalt der Blase, der Auflösung anheimfallen. Vielleicht wird der ganze Inhalt einer Art von Verdauung unterworfen und werden die Producte von einem auf der Blase entwickelten reichen Netze von Blutgefäßen absorbirt. Die erectilen Tuberkel an der Basis des Penis von *A. depilans* dienen wahrscheinlich zum Befestigen des Penis in der oberen faltigen Vaginalportion. Bei *A. fasciata* ohne diese Tuberkel wird dies von der Musculatur des betreffenden Endes der Vagina bewerkstelligt.

Mazzarelli [1-2] beschreibt von Neuem, und zwar in etwas abweichender Weise als früher [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 41] die Genitalorgane von *Aplysia*. Von Spermatoblasten beobachtete er 3 Formen: Cytophoren, Spermatogonien und Spermatiden. Aus den letzteren entstehen die Spermatozoen zunächst durch Verlängerung des Plasmas und zeigen, wenn eben gebildet, zwischen Kopf und Schwanz eine grünliche protoplasmatische Anschwellung; ähnliche finden sich mitunter längs des Schwanzes, an dessen Ende eine andere, wieder verschwindende vorkommt. Bei der späteren Entwickelung bleibt der Schwanz etwas zurück, so dass bei einem eben reif gewordenen Spermatozoon der Kopf $^2/_3$ der Länge ausmacht. Eine doppelte Bildungsweise der Spermatozoen (Robert) wurde nicht beobachtet. Diese werden nicht in dem Keimorgane reif, sondern erst während ihrer Wanderung durch die Leitungswege und in der Swammerdam'schen Blase. Die Entwickelung der Eier, welche näher beschrieben wird, geht nicht von einem Epithel aus, da ein solches in den Acini des Keimorganes gar nicht vorhanden ist. Sie entwickeln sich mehr an der Peripherie der Acini, die Spermatozoen sowohl dort als im Centrum. Das Vas efferens ist musculös, nur nicht in seinem letzten, reich mit Ganglienzellen versehenen Ende. Die untere Samentasche (»Begattungstasche«) ist sehr musculös, gleichfalls reich mit Ganglienzellen versehen und meist voll ganz reinen und reifen Spermas. Die Swammerdam'sche Blase dagegen ist wenig musculös und enthält ein keulenförmiges Drüsenepithel, ein mitunter saures Drüsensecret, Spermatozoen, Eier, freie Lecithinkügelchen, Fettkörperchen, Eiweißgranulationen, aus der Schleimdrüse stammende Granulationen und schleimige Substanz, bei jungen Thieren jedoch nur farblose Flüssigkeit. Der von ihr ausgehende Gang besitzt Längsfalten und Muskeln und kann sein Lumen so verengen, dass die gröberen Theile seines Inhaltes nicht passiren können. Der große Genitalgang besitzt auf der Außenseite eine sehr dicke Wandung, starke Längs- und Ringmusculatur und dazwischen viele Ganglienzellen. Er wird durch Faltenbildungen [s. Original] in 2 Gänge getheilt, von denen der linke mit der unteren Samentasche beginnt, oben die Swammerdam'sche Blase empfängt (gegen Robert und Saint Loup) und die Vagina bildet, der rechte dagegen die unmittelbare Fortsetzung des Leitungsweges für die Eier und den Samen bildet und direct in die äußere Genitalrinne übergeht. Auch Penis und Penisscheide enthalten Ganglienzellen, und die Musculatur der letzteren geht unmittelbar in die beiden (bei *A. punctata* nur 1) Penisretractoren über. Die Tuberkel an der Basis des Penis von *A. limacina* und *punctata* dienen

gewiss als Reizkörper zur Erection des Penis [s. oben p 53 Robert], sind aber nicht den betreffenden bei *Arion rufus* analog (gegen Saint Loup). Der Penis enthält Pigment in den Epithelzellen und auf demselben Flimmercilien bei *dep.*, beides fehlt bei *lim.*, das Pigment bei *punct.* Bei den beiden letzteren ist auch die Penisscheide mit Ausnahme ihres hinteren Endes pigmentirt. Penis und Penisscheide sondern nach Art einer Prostata Schleim ab. Die Genitalproducte werden in den Leitungswegen sowohl durch den Muskeldruck als durch Flimmerung weiter befördert; wo die Muskeln fehlen, sind die Cilien stärker und länger. Flimmerung wird in allen Theilen, nur nicht im Keimorgan und in der Swammerdam'schen Blase beschrieben, auch auf den Drüsenzellen; Verf. scheint nicht [wie oben Robert] gesonderte Drüsen- und Flimmerzellen beobachtet zu haben. — Der Samen wird, zusammen mit zu früh abgelösten Eiern, auf seinem Wege durch die Leitungsbahnen mit den oben als Inhalt der Swammerdam'schen Blase beschriebenen Substanzen vermengt (Verf. sah einmal Sperma regelrecht mit Eiweißhülle und Schleimmantel umgeben), bei der Begattung von dem als ♂ fungirenden Thiere in die Swammerdam'sche Blase des anderen übertragen, wobei die Falten in der Vagina die Überführung vermitteln, und dort von den Beimengungen gereinigt. Wahrscheinlich übt auch bei den Prosobranchiern das als Begattungstasche beschriebene Organ eine ähnliche reinigende Wirkung aus. Dann tritt er im befruchtungsfähigen Zustande in die untere Samenblase über und wird von dort vermittelst Muskeldruck durch eine (»Cuvier'sche«) Rinne in die dreieckige Kammer getrieben, wenn die Eier dort passiren. [Auch hier hat Referent im Bericht f. 1889 p 41 die Eiweißdrüse nicht genügend von den anderen Drüsen auseinandergehalten, weil Verf. erstere im Text, wie oben Robert, richtig beschrieben, aber in der Figur ganz weggelassen hatte.]

Mazzarelli (4) liefert die ausführliche Arbeit über die Bohadsch'sche Drüse bei den Aplysiidae [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 41]. Sie empfängt eine besondere Arterie, welche mit der Lageverschiebung bei den einzelnen Species auch ihren Ursprung wechselt. Innervirt wird sie vom rechten Pedalganglion aus, oder wenn sie sehr centralisirt ist (*A. limacina, A. chierchiana?*), von einem Nerven, welcher von einer Anastomose zwischen einem Pedalnerven und dem Visceralganglion entspringt. Die ungeheuer großen Elemente der Drüse sind, je nach den Species, mehr oder weniger einander nahe gerückt und dreifacher Art: Milchsaftdrüsenzellen (cellule odorifere), Purpursaftzellen (c. cromatogene) und Schleimzellen. Die 1. Art ist die zahlreichste und hat ungefähr gleiche Structur wie die 2., d. h. sie hat ein granulöses, oft streifig angeordnetes Protoplasma und einen Kern. Die Schleimzellen dagegen haben homogenen Inhalt und zeigen meist keinen Kern, da derselbe vielleicht einer hyalinen Degeneration anheimfällt und keine Farbstoffe mehr aufnimmt. Alle 3 Arten entwickeln sich durch allmähliche Vergrößerungen aus Epithelzellen, welche sich in das darunterliegende Gewebe einsenken und von diesem mit einer dicken bindegewebig-musculösen Scheide umgeben werden. Die Milch- und Purpursaftzellen degeneriren dann körnig; ihr Inhalt nebst Kern wird in Secret umgewandelt und ausgestoßen; es findet daher beständig eine Neubildung von Drüsenzellen vom Epithel aus statt. Diese Drüse hat vielleicht ein Homologon in der vor der Kieme sich öffnenden Drüse bei (*Pleurobranchus*) *Oscanius* (Bourne).

Zuccardi untersuchte Kiefer, Zunge, Ösophagus, Magen, Gallengänge und Darm von *Aplysia*. Die Stäbchen der Kiefer entsprechen einzelnen Zellen. Von der Stelle, wo oben die beiden Kiefer zusammenneigen, geht jederseits eine ebenfalls aus Stäbchen gebildete chitinöse Crista aus, welche die »Pharynxrinne« zwischen sich schließen und sich in den Falten des Ösophagus verlieren. Der 1. und 3. (mit Zähnchen besetzte) Magen haben Flimmerepithel, der 2. nicht. Die

Leber ergießt ihr Product in eine Gallenkammer, welche mit 2 Klappen gegen den Darm abgeschlossen werden kann. Von dort geht das Secret in den »großen Gallengang« [Blinddarm?], welcher durch eine Falte, die im Darm entspringt, aber im Gallengang nicht bis ganz auf den Grund reicht, in 2 Rinnen geschieden ist. Durch diese Falte wird die Galle gezwungen, aus der Gallenkammer in den Gang und aus diesem erst in den Darm zu laufen; Flimmerung befördert dies.

Zu der Arbeit von **Mazzarelli & Zuccardi** [vergl. Bericht f. 1889 Moll. p 41] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Die Zähne im 1. Magen (Muskelmagen) von *Dolabella hasselti* zeigen Nichts, was auf eine Verwachsung aus verschiedenen Zähnen deutete (gegen Amaudrut). Bei *D. tongana* finden sich auf den größten Papillen des 2. Magens kleine Zähnchen; Verff. glauben, dass auch bei *D. h.* und *teremidi* solche vorkommen, an ihren Exemplaren jedoch durch die Conservirung verloren gegangen waren. Bei allen 3 Species finden sich um die Genitalöffnung einzellige (Bohadsch'sche) Drüsen. — Nach **Saint-Loup** stammt der grüne, aus der Leber von *Aplysia* durch Alcohol ausziehbare Farbstoff von der Nahrung. [Die anatomischen Angaben sind dem Ref. zum Theil unverständlich geblieben.]

Trinchese (1) gibt eine allgemeine Beschreibung von *Caloria* n. *maculata*. Die Leberschläuche in den Papillen besitzen an ihrem Ende eine aus 10–11 Lappen zusammengesetzte Drüse, deren Zellen tief violette rundliche Körper enthalten. Der sehr lange Stiel, welcher die Cnidophoren mit den Leberschläuchen verbindet, kann sich schnell verkürzen und verlängern. Die Nierenspritze ist außen mit Nierenzellen bekleidet und trägt im Innern außerordentlich lange Wimpern. **Trinchese** (3) liefert anatomische Notizen über *Forestia mirabilis*. Während dieses Thier den Aeolididae im Allgemeinen gleicht, unterscheidet es sich davon durch den Mangel der Cnidocysten an der Spitze der Rückenpapillen, in denen sich statt ihrer eine Blutlacune zwischen Ecto- und Mesoderm befindet. Die Mesodermzellen zeigen, mit Osmiumsäure conservirt, Fortsätze, was auf eine Eigenbewegung schließen lässt. Unter und zu den Seiten der Rückenvenen, dicht unter dem Ectoderm, liegen Nierenzellen. Äußere Nierenöffnung und Nierenspritze wurden nicht gefunden. Der Penis trägt außen Cilien, innen ebenfalls, und zwar so lange, dass sie aus der Öffnung hervorragen. Das Keimorgan besteht aus 7–8 Lappen, welche in einer Längsreihe zu beiden Seiten des Körpers angeordnet sind. Jeder Lappen ist in 6–7 kleinere Lappen getheilt, welche in einem nach außen offenen Halbkreis angeordnet sind und nur Eier bilden. Sie öffnen sich in je eine in den äußeren Concavitäten gelegene geräumige Höhle, in denen sich die Spermatozoen entwickeln. Otocysten mit nur 1 Otolith. Die sehr sonderbare Zunge besteht aus einem Bande, das auf der oberen Seite sägeartig (in der Mitte am stärksten) eingekerbt ist, aber nicht wie sonst bewegliche Zähne trägt; am vorderen, unteren Ende ist sie spiralig gekrümmt und mit 3–4 Dornen besetzt. Verf. bildet aus diesem Genus eine besondere Familie Forestiadae. In einer früheren Mittheilung (1) hatte Verf. bereits darauf aufmerksam gemacht, dass, während bei den Aeolididae das Mesoderm der Rückenpapillen aus gelatinöser Grundsubstanz mit eingestreuten, sternförmigen Bindegewebszellen besteht, es bei *Forestia* nur von 1 Schicht großer Zellen gebildet wird.

Bergh (4) gibt eine ausführliche Zusammenstellung der gesammten Organisationsverhältnisse der Nudibranchiata cladohepatica und deren Familien Aeolidiadae, Tethymelibidae, Lomanotidae, Dotonidae, Dendronotidae, Bornellidae, Scyllaeidae, Phylliroidae, Pleurophyllidiadae, Pleuroleuridae, Tritoniadae. Es muss auf das Original verwiesen werden. Die Aeolidiadae sind wohl direct von den Ascoglossen abzuleiten. Von ihnen stammen als aberrante Formen die Tethymelibiden und die durch die Verlegung der Rückenpapillen an die Unterseite des Mantelgebrämes und durch Verschmelzung derselben entstandenen Pleuro-

phyllidien, aus denen sich wieder durch Reduction der genannten Organe die Pleuroleuriden entwickelt haben. Mehr direct von den Aeolidiaden haben sich die Dotonidae und Lomanotidae entwickelt, und von diesen wieder die näher unter einander verwandten Dendronotidae, Bornellidae und Scyllaeae. Die Phylliroidae bilden eine aberrante, durch keine Bindeglieder verknüpfte Familie. Mehr direct aus den Bornellidae und Scyllaeae gingen die Tritoniaden hervor, welche unter allen cladohepatischen Nudibranchien den holohepatischen am nächsten stehen.

Bergh [3] gibt eine systematisch-anatomische Beschreibung von *Pleurophyllidia californica*, *P. ceylanica*, *Linguella sarasinica*.

Bergh [1] gibt anatomische Beschreibungen von *Tethys leporina* var., *Chromodoris scabriuscula* n., *punctilucens* n., *sycilla* n., *Phlegmodoris? anceps* n., *Nembrotha gratiosa* n., *Phyllidiopsis papilligera* n. von mehr systematischem Interesse.

Nach **Garstang** hat die Färbung von *Aplysia punctata* Nichts mit dem Substrate zu thun (gegen Vayssière). Die Zahl der Querreihen auf der Radula und die der Seitenzähne wächst mit dem Alter. Die Schwimmlappen (»Pleuropodien«) entsprechen den seitlichen Theilen des eigentlichen Fußes, von dem wegen des Aufenthaltes auf Algen nur noch der mittlere Theil zum Kriechen verwendet wird; sie gehören nicht zum Epipodium, sind dagegen homolog den Rückenpapillen der Phyllobranchidae sowie den Seitenlappen von *Elysia*, *Lobiger*, *Lomanotus* und *Tritonia*. Auch die circuläre Falte von *Goniodoris nodosa* gehört hierher, da sie ontogenetisch durch hintere Verwachsung von 2 lateralen Falten entsteht, die später auch noch vorn verwachsen können. Bei jungen *Lomanotus genei*, die ihr Veligerstadium wohl ganz oder zum größten Theile im Ei abmachen, besteht das Pleuropodium jederseits nur aus 3 kleinen, an die von *Scyllaea* erinnernden Hervorragungen. Sie hängen nicht mit dem Mundsegel, sondern mit den Rhinophoren zusammen, deren Scheiden zu diesen Bildungen gehören. Der Vorderfuß ist beim jungen *L.* noch nicht seitlich ausgezogen, sondern abgerundet. Bei den Aeolidiern sind die Oraltentakel besonders lang und thätig, wenn die Rhinophoren geblättert oder irgend wie anders für die Geruchsfunction specialisirt sind, und bewahren diese wohl vor Beschädigungen. — *Hermaea bifida* und *Coryphella gracilis* sind gegen Beleuchtungsveränderung sehr empfindlich. Die rothe Farbe der ersteren und von *H. dendritica* verbleicht in der Gefangenschaft, wohl in Folge von Nahrungsmangel, und es treten dann weiße Flecke (Schleimdrüsen) hervor. Die grüne *H. dendritica* kroch bei Zugabe von rothen und grünen Algen nur auf letztere. Bei *Aeolis papillosa* und *Aeolidiella alderi* wird gleichfalls Mimicry beschrieben. *Doto coronata* ist in Plymouth nicht so glänzend rosenroth gefärbt und lebt hier auch auf weniger gefärbten Hydroiden. *Archidoris tuberculata* kann ihre Färbung wohl nicht ändern. *Platydoris planata* kann die einzelnen Kiemenhälften gesondert von einander einziehen. Die im zeitigen Frühjahre abgelegte Brut von *Goniodoris nodosa* erreicht Ende November eine Länge von $^3/_4$ inch; sie wird sehr weit in das Meer hinausgetragen, und die jungen Thiere kriechen der Küste zu. Die Alten gehen nach der Eiablage zu Grunde, so dass diese Species nur einjährig ist. Der durchsichtige Fleck zwischen Anus und hinterem Ende der Falten wird nur durch den Mangel der kleinen weißen Flecken, wie sie sich in der Umgebung befinden, hervorgerufen. — Auch **Giard** [2] spricht über die Anpassung von Nudibranchiern an die zur Nahrung dienenden Thiere.

Nach **Herdman** [2] sind die Rückenpapillen der Nudibranchien Epipodialgebilde. Sie enthalten entweder als »Hepato-cerata« die Fortsätze der Leber oder entbehren ihrer als »Parieto-cerata« (Übergänge fehlen); ihrer Structur wegen sind es keine Respirationsorgane, vielmehr dienen sie entweder dazu (bei *Ancula*, *Tritonia*, *Dendronotus*, alle mit Parieto-cerata, und bei *Doto*), durch Form und Färbung das Thier dem Aufenthaltsorte anzupassen, oder (*Eolis* im weiteren

Sinne) durch grelle Färbung und Nesselorgane ein Warnungs- und Vertheidigungsmittel zu sein. Verf. beschreibt bei genannten Thieren die Fühler, Kiemen und Rückenpapillen [vergl. auch Bericht f. 1889 Moll. p 42 Herdman & Clubb]. **Herdman** (4) fütterte Fische mit *Dendronotus*, *Doris*, *Ancula* und *Eolis*, welche in dieser Reihenfolge von den Fischen gefressen wurden. *E.* wurde meist sofort wieder heftig ausgespieen; dass *A.* so ungern genommen wurde, mag wohl daran liegen, dass die Schleimdrüsen der Rückenpapillen ein widerliches Secret liefern.

Herdman & Clubb machen Mittheilungen über Doridae, Polyceridae, Dotonidae, Aeolidiadae, von mehr systematischem Interesse (Vertheilung und Form der Schleimdrüsen, Nesselsäcke (bei *Doto coronata* fehlen Nesselzellen) etc.) und homologisiren die Rückenpapillen von *Doris*, Seitenlappen von *Elysia*, Schwimmlappen von *Aplysia* etc. alle mit den echten Epipodien der Rhipidoglossen. Die Fütterungsversuche werden hier aus Herdman (4) reproducirt.

d. Pulmonata.

Hierher **Boettger, Buchner, Collinge** (2), **Gain, Goldfuss, Hedley, Meunier** (1), **More, Pfeiffer, Pilsbry, Platania, Standen** (1-2), **Taylor, Waldeyer.**

Über Blutgefäße der Niere bei *Helix* und *Zonites* vergl. oben p 37 **R. Perrier,** Cellulose in der Radula bei *Helix* oben p 12 **Ambronn** (1), chemische Beschaffenheit des Nierensecretes bei *Helix* und *Limnaea* oben p 23 **Letellier** (1), Einwirkung von Hydroxylamin auf die Muskeln von *Helix* oben p 12 **Hofer,** Linkswindung bei *Helix* oben p 50 **Fischer & Bouvier** (1).

Tapparone-Canefri gibt anatomische Abbildungen und Beschreibungen von *Helicarion feae* n. und *Leonardia* n. *nevilliana* n. Bei letzterer, welche er zwischen *Onchidium* und die Vaginulae stellt, liegt die ♀ Geschlechtsöffnung nicht an der rechten Unterseite des Mantels, sondern wahrscheinlich hinten in der Nähe des Afters. Dieser öffnet sich etwas rechts, ungefähr in der Mitte des Körpers, in einen Canal, welcher an das Hinterende des Körpers zieht und dort durch eine Art Cloake mündet. Durch Faltenbildung zerfällt er in einen rechten Theil für die Fortschaffung der Fäces und in einen dünneren linken zur Einführung der Luft in die Lungenhöhle. Beide Theile unterscheiden sich durch ihre Structur.

Nach **Plate** ist bei *Daudebardia rufa* der Schlundkopf wie bei *Testacella* ungefähr halb so lang wie der ganze Körper (Beschreibung). Der Zwittergang bildet an seinem vorderen Ende eine kleine Vesicula seminalis. Das Receptaculum ist kurz gestielt und der Penis nicht in ein Flagellum verlängert. In den übrigen Genitalorganen und den Verdauungsorganen ist sie *T.* sehr ähnlich. Herz und Niere jedoch zeigen im Gegensatz dazu die für die Pulmonaten typische Lagerung. Die Niere liegt rechts vom Pericard, die Vorkammer nach vorn, die Kammer nach hinten gekehrt. Das ganze Herz liegt am vorderen Rand der Lungenhöhle, die Hauptmasse des Lungengewebes also hinter ihm. Pericardialöffnung der Niere leicht nachzuweisen. Es wird der Verlauf der Aorta und des Ureters angegeben. Nervensystem. Nur 2 Visceralganglien, doch ist das eine davon sehr groß, so dass es durch Verschmelzung von zweien entstanden sein mag. Die Nervenvertheilung ist wie bei *T.*, nur die Pedalnerven zeigen Abweichungen. Die Haut besitzt außer der Musculatur und den gewöhnlichen Bindegewebszellen: einzellige Schleimdrüsen, einzellige unverzweigte Pigmentdrüsen, große pigmenthaltige, isolirte und kleine netzförmige anastomosirende Bindegewebszellen, welche die schwarzblaue Färbung des Rückens hervorrufen. Im Allgemeinen steht also *D.* der *T.* nicht so nahe, wie man nach der äußeren Erscheinung erwarten sollte. Erstere nähert sich mehr den typischen Pulmonaten und letztere kann aus einer *D.*-ähnlichen Form dadurch entstanden sein, dass

durch Aufrollung und Verkleinerung des Eingeweidesackes und Verlagerung der Leber und Zwitterdrüse in die Leibeshöhle eine Verschiebung der Organe im Dache der Mantelhöhle erfolgte, so dass das opisthopulmonate Verhalten von *T.* secundär ist.

Hoyer erörtert das Verhalten der Drüsen und Becherzellen im Fuß von *Helix pomatia* gegen Farbstoffe. Es spreche sehr zu Gunsten der Annahme eines bindegewebigen Ursprunges der Drüsen. Die Becherzellen leitet Verf. aus den Epithelzellen durch schleimige Metamorphose ab.

Levy gibt genaue Analysen der Leber von *Helix pomatia*. Sie kann keiner Darmdrüse der höheren Thiere analogisirt werden. Sie enthält im Sommer und Winter die gleiche Menge organischer Substanz von nahezu derselben Zusammensetzung, ist also kein Organ zur Aufspeicherung von Nahrung; als solches dient im Winter nur der Darminhalt. Sie enthält ein diastatisches, peptisches, aber kein tryptisches Ferment. Das fettemulgirende Ferment ist nicht identisch mit dem Histozym und verschwindet mit dem Zucker im Winter. Glycogen kommt mit Sinistrin vermischt vor. Rohe Stärke wird verdaut.

Bial fand das Guanin in den Nierenzellen von *Helix pomatia* an einen organischen Träger gebunden und oft direct in das Protoplasma eingebettet und nicht in Vacuolen gelegen. Letztere fehlen bei trockener Umgebung des Thieres, finden sich aber bei reichlicher Feuchtigkeit, woraus sich ergibt, dass sie erst nachträglich um die Concremente herum ausgeschieden werden. Um die Vacuolen herum verdichtet sich das Protoplasma, so dass diese isolirt werden können. Wurden Farbstoffe durch den Mund der Thiere injicirt, so fanden sich diese dann in den Vacuolen, diffundirten aber nach Abtödtung der Zellen. Auch das indigschwefelsaure Natron wird in diesen abgeschieden, aber flüssig und nicht in Krystallen (gegen Kowalevsky). Bei der Excretion wird nicht die ganze Zelle, sondern nur der das Excret enthaltende Theil abgestoßen, und es wurden keine auf Zellenersatz deutende Kerntheilungen beobachtet. [Vergl. oben p 23 Letellier (2)].

Nach **Jhering** (1) ist bei der Bestimmung, ob eine Schnecke rechts oder links gewunden ist, weder die Schale noch die Lage des Enddarmes, sondern nur diejenige des Athemloches und der Genitalorgane maßgebend. Bei linksgewundenen Thieren liegen die beiden letzteren »unweigerlich« links und umgekehrt. *Planorbis* ist also linksgewunden. **Pfeffer** möchte den Widerspruch in den Meinungen über die Richtung der Windung von *Pl.* dadurch ausgleichen, dass er auf mathematisch-physikalischem Wege nachzuweisen sucht, wie das links gewundene Thier durch die Stellung der Schale gezwungen wird, die Schale rechts aufzurollen.

Nach **Henchman** legen sich von dem Nervensystem von *Limax maximus* zuerst die Pedalganglien (6.–7. Tag) an, und zwar als gesonderte Zellhaufen des Ectoderms, mit den Otocysten in derselben Querebene, auf der Ventralseite des Fußes, mehr dem Rande als der Mittellinie genähert. Sie schnüren sich später vom Ectoderm ab, welches sich dann über ihnen einsenkt, und werden von je 2 daselbst gelegenen Ectodermwucherungen verstärkt. Von den Pedalcommissuren bildet sich durch Entgegenwachsen der medianen Theile zuerst die vordere; die hintere wird erst am 12. oder 13. Tage sichtbar. Eine 3. Commissur kam nicht zur Beobachtung. Auch die Otocysten entstehen vor den Cerebralganglien, und zwar trennt sich die linke eher vom Ectoderm als die rechte. Die Cerebralganglien nehmen ihren Ursprung gesondert durch Einstülpung an der Tentakelbasis, gleich unter den Nephridien. Sie werden ebenfalls durch ectodermale Wucherungen von der Region zwischen Oberlippe und Labialtentakel verstärkt, und an dem blinden Ende der Einstülpung findet gleichfalls eine Wucherung statt. Die Commissur bildet sich ähnlich wie bei den Pedalganglien. Sie lassen durch Proliferation nach seitlich-vorn die sensorischen Loben entstehen

und schließen sich sehr spät, mitunter erst einige Tage nach dem Ausschlüpfen. Die Buccalganglien entwickeln sich durch Wucherung an der dorsalen Wand des Radulasackes da, wo dieser vom Ösophagus abgeht, und differenziren sich histologisch später als alle anderen. Die sackförmige Anlage der Radula ist zu gewissen Zeiten mehrschichtig. Das Ganglion olfactorium wird, wie es scheint, vom Ectoderm aus am Rande der Einstülpung der Athemhöhle am 11. Tage gebildet. Die übrigen Ganglien entstehen durch Ectodermwucherungen in dem Winkel zwischen Körper und Fuß in der Nähe einer Einsenkung (»Seitenfurche«), welche nach vorn verlaufend den Fuß vom Kopf und von der Visceralmasse trennt. Von den Visceralganglien liegt das rechte mehr dorsal und weiter nach hinten und trennt sich auch später vom Ectoderm ab, als das linke. Das Abdominalganglion entsteht unmittelbar über der Seitenfurche, links von der Mittellinie, am vorderen Rande der Körperwand und ist erst mit dem linken Visceralganglion inniger verbunden als mit dem rechten. Die Pleuralganglien entwickeln sich erst am 9. Tage; ihr ectodermaler Ursprung konnte nicht mit Sicherheit festgestellt werden. Am 16.—17. Tage sind bereits alle hauptsächlichsten Nerven vorhanden und bilden sich dann histologisch weiter aus. Im Allgemeinen liegen anfänglich die verschiedenen Ganglien ziemlich weit von einander entfernt, und erst allmählich nähern sie sich.

Anschließend an eine Demonstration von Semper (1) macht **Fick** darauf aufmerksam, dass der vorgestreckte Hals einer Schnecke in regelmäßigen Perioden von einigen Secunden vom Gehäuse anfangend feucht und wieder trocken werde, so dass Secretions- und Resorptionswellen über den Hals zu laufen scheinen.

Semper (2) berichtet über gelungene Acclimatisation von *Achatina* aus Zanzibar und über die Dauer deren Copulation (24—36 Stunden). In den abgelegten Eiern befinden sich bereits große Embryonen.

Dubois (2) stellte Untersuchungen über den Geruch bei *Helix pomatia* an und lässt auch hier die Empfindung durch das »myoepitheliale avertirende Element« vermittelt werden. Von allen Hautstellen zeigten sich die großen Fühler und speciell ihr Knopf am empfindlichsten.

Über Pigmente und Färbung vergleiche **Leydig** [siehe Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 12]. Der gelegentliche blaue Anlauf von *Pupa avenacea* besteht aus einer amorphen Krümelmasse und ist abwischbar. Die braunviolette Färbung von *Helix nemoralis* ist je nach den Jahrgängen ausgesprochener oder geringer, und die hochcitronengelbe Form ist nach schneereichen, langen Wintern blasser.

Pearce bespricht die Ursachen der Variation von Pulmonaten, besonders von *Helix caperata*. Aufenthalt auf kalkigem und cultivirtem Boden lässt die Thiere größer werden. Dies allein bewirkt eine weniger enge Aufrollung des Gehäuses, weil die Thiere hier weniger gezwungen sind, viel auf- und abwärts zu kriechen. Das besonders häufige Vorkommen der gebänderten Form, gegenüber der gescheckten, auf Schafweiden hat darin seinen Grund, dass die lebhafter gefärbten und darum auffallenderen Varietäten (*ornata*) von den Schafen vermieden, die anderen mit dem Futter gefressen werden.

Simroth (3) gibt anatomische Notizen über *Limax*, *Agriolimax* und *Amalia* von mehr systematischem Interesse. Er führt die Ausbildung des Ruthenblindsackes bei den südlichen Species, sowie ihre große Artenzahl auf den durch das südliche Klima gesteigerten Geschlechtstrieb zurück. Die Mesenterien der Eingeweide möchte er lieber Pseudomesenterien nennen, da die Leibeshöhle nur von dem Herzbeutel repräsentirt wird.

Nach **Contejean** ist die Einathmung bei *Limax* passiv, die Ausathmung activ. Das Centrum für die erstere liegt in den Cerebralganglien, für die letztere in den Viscero-Pedalganglien.

Sharp (2) führt die Unterschiede zwischen den *Bulimus exilis* von Guadeloupe (Korallenriffe) und Dominica (vulcanisch) auf die verschiedene Ernährung und ihre verhältnismäßige Seltenheit auf Dominica auf den Kalkmangel daselbst zurück.

Bonney hat bisher Schnecken nur in Kalkfelsen, und zwar ziemlich reinem Kalk, bohrend gefunden und glaubt also, dass das Bohren wohl auf chemische Weise erfolge.

Magnus berichtet über Schneckenfraß an gewissen Pflanzen, wo die von gewissen Pilzen befallenen Stellen derselben die Schnecken anzulocken schienen.

e. Pteropoda.

Über optische und chemische Beschaffenheit der Nerven vergl. oben p 12 **Ambronn** (2), Function des Centralnervensystems von *Cymbulia* vergl. oben p 12 **Steiner.**

Nach **Pelseneer** (5) sind die primären fossilen Pteropoden nicht wirklich hierher zu rechnen. *Conularia* unterscheidet sich von diesen durch die ganze Form, tetragonale Symmetrie, Fehlen der abgesetzten Embryonalschale, Vorhandensein zahlreicher Septen, Mehrschichtigkeit der Schale und Streifung derselben. Die 4 Längsrinnen sind nicht mit derjenigen auf dem Rücken von *Styliola* (*Clio*) *subulata* zu vergleichen, welche der Längsachse nicht parallel ist und nicht bis ans Ende der Schale sich erstreckt. *Hyolithes* unterscheidet sich von den Pteropoden durch die dicke Schale, dreieckige Form, große Anzahl querer Septa, Mangel der Embryonalschale, den Deckel und den Ansatz der Muskeln an diesen. *Tentaculites* hat zwar eine äußerliche Ähnlichkeit mit den Pt., aber die Spitze und die Zunahme der Dicke der Schale nach ihr hin entfernen sie von ihnen. Die devonischen *Cleodora* haben eine Schalenspitze wie *Tentaculites*, aber nicht wie *Clio*. Die fossilen *Creseis* können theils wegen ihrer Größe, der Längsstreifung und des Mangels der Embryonalschale, theils wegen ihrer regelmäßigen Krümmung und schiefen Mündung nicht mit dem Subgenus *Creseis* verglichen werden. Die primäre *Styliola* besitzt im Gegensatz zu der lebenden keine Embryonalschale und 1 bis 2 Längsrinnen, welche der Längsachse parallel sind. Die kleinen Schalen, welche Ehrenberg als Larven von Cymbuliiden ansieht, weichen von diesen durch die Einrollung in einer Ebene, den Mangel des Nabels oder die Aufrollung ab. Die beiden ersten Genera hat auch schon Hoernes in seinem Lehrbuche der Paläontologie von den Pteropoden getrennt. Echte Pt. treten erst im Eocän auf. Verf. erörtert dann die Beziehungen zwischen den heutigen Pt. und den Bullidae, von denen er sie direct ableitet [vergl. Bericht f. 1888 Moll. p 54].

Peck gibt eine ziemlich ausführliche Beschreibung der Anatomie und Histologie von *Cymbuliopsis calceola*. Die Tentakel fehlen bisweilen. Das »Schild« der Mantelhöhle wird von 2 Bändern durchzogen, deren Zellen sich weniger als die übrigen des Schildes färben. Der Visceralnucleus trägt an seinem in der Mantelhöhle gelegenen aboralen Pole einen stark pigmentirten Ring, dessen Rand je nach dem Contractionszustande mehr oder weniger erhaben ist. Er besteht aus verästelten Zellen und Muskelfasern und trägt an seiner Innenseite eine Schicht säulenförmiger Zellen mit Pigment. In der Cerebralcommissur liegen an der am meisten dorsal gelegenen Stelle einige Ganglienzellen, von denen aber keine Nerven ausgehen. In der linken Seite des mittleren Visceralganglions befindet sich constant eine sehr große (120 μ), bipolare Ganglienzelle (das ganze Ganglion misst nur 225 μ). Die Otocysten auf den Pedalganglien sind durch 2 Bindegewebsstränge mit der Umhüllung der Visceralganglien verbunden. Der Ausführungsgang des Keimorgans zeigt, obgleich einfach, doch eine Scheidung in 2 Theile, indem auf der einen Seite das Flimmerepithel höher ist als auf der

anderen. Sowohl in dem Epithel der accessorischen Genital-(Schleim- und Eiweiß-) drüsen als in dem des Mantelschildes liegen zwischen den oberen Enden der Zellen noch zerstreute Kerne von unbekannter Bedeutung. Cilien finden sich wenigstens in einigen Theilen der access. Genitaldrüsen. Die 4 untersuchten Exemplare hatten in Bildung begriffene Eier (auf den der Außenseite zugekehrten Wandungen) im Keimorgan und zeigten nicht die geringste Spur eines Penis. Die sonst zu demselben führende Flimmerrinne war wohl vorhanden, verlor sich aber nach vorn allmählich. Verf. schließt daraus, dass letztere rudimentär und die Geschlechter bei *C.* getrennt seien, oder dass diese Species überhaupt keinen Penis besitzt. Auch die Öffnung der Niere in das Pericardium ist hier verloren gegangen. Das Pericardium selbst ist von den Körperräumen nur durch ein bindegewebiges Netzwerk abgegrenzt. Ein Vorhof wurde gleichfalls nicht gefunden. Um den Ventrikel herum befinden sich Räume mit dichtgepackten Zellen von unbekannter Bedeutung; doch kommen dieselben, wenn auch weniger häufig und groß, auch um die Eingeweide herum vor. In der Leber gibt es an verschiedenen Stellen (besonders an den Übergangsstellen des Darmtractus in die Leber) Züge von Flimmerzellen, welche zweifelsohne Nahrungspartikel in die Leber hineinflimmern. Die Schale, welche Verf. im Gegensatz zur eigentlichen Gastropodenschale »Helm« (casque) nennt, zeigt keine zelligen Elemente in ihrer Substanz, sondern unregelmäßige Schichtung und Granula eines anorganischen Salzes.

6. Cephalopoda.

Hierher Anonymus, **Beecher, Foord & Crick, Karpinsky, Lagatu, Nikitin, Siemiradzki.**

Über Function des Centralnervensystems von *Octopus* vergl. oben p 12 **Steiner**, Cellulose im Schulp von *Sepia* und *Loligo* oben p 12 **Ambronn** (1), Einwirkung von Nicotin auf *Sepiola* vergl. unten im Capitel Allg. Biol. Greenwood.

Appellöf beschreibt ein neues Genus *Chtenopteryx* [sic] *fimbriatus* und stellt es vorläufig zu den Ommatostrephiden. Die Flossen bestehen jederseits aus einer Reihe von 24 musculösen Fäden, die an ihrer Basis durch eine dünne Haut verbunden sind. Nur 2 Paare Trichteradductoren und eine Trichterklappe. Äußerer Trichter-Kopf-Muskel fehlt. Trichterknorpel mit nur sehr schmaler Furche. Das 4. Armpaar hat einen Schwimmsaum. Die sehr kleinen, zahnlosen Saugnäpfe sind nur auf den Baucharmen und an der Basis der anderen Arme wie bei den anderen Armen der Oigopsiden angeordnet. — Auf den Tentakeln von *Veranya sicula* variiren die Saugnäpfe individuell. Ihre Haken entwickeln sich mit dem Wachsthum des Thieres. Die krallenlosen Armspitzen zeigen Nichts von Hectocotylisirung (gegen Pfeffer) und kommen auch beim ♀ vor. Der feinere Bau (namentlich der Nerven) der Tentakel weist den Armen gegenüber auf eine Degeneration hin. Da dieselben wegen ihrer relativen Kürze und schwachen Entwickelung Nichts mehr nutzen, so werden sie durch Resorption an der Wurzel abgeworfen, und auch die Reste verschwinden allmählich. Auf eine derartige Resorption ist wohl auch die Abschnürung des Hectocotylus zurückzuführen. Eine Trichterklappe wurde nicht gefunden; was Weiß dafür hält, gehört wohl dem Müller'schen Organ an und wird somit bei dem Erwachsenen zurückgebildet. Am hinteren Ende der Schale ist ein von Verany übersehener kleiner Conus vorhanden. Am Gehirn kann man eigentlich nur 2 Abtheilungen unterscheiden, deren hintere durch Einkerbungen in 5 Felder eingetheilt ist. In der Nähe der Ganglia optica jederseits eine Anschwellung (Riechganglion?). Brachial- und Pedalganglion sind durch eine Querfurche getrennt, durch deren Mitte ein Zweig der Aorta tritt. Letzterer läuft auf dem Pedalganglion entlang und drückt es

rinnenförmig ein, wodurch eine Zweitheilung angedeutet wird. Am Visceralganglion wird jederseits auf der Unterseite durch eine Furche eine Randzone abgegrenzt. An Exemplaren mit abgeworfenen Tentakeln wurden Tentakelnerven nicht mit Sicherheit constatirt; möglicherweise sind sie zu 2 feinen Nerven reducirt, welche an die Basismusculatur des 4. Armpaares gehen. Der Pallialnerv ist wirklich gespalten, und da er sich bald hinter dem Ganglion verzweigt, so werden Verlauf und Verzweigung thatsächlich von der Lage der Flossen beeinflusst. Von den 2 Commissuren zwischen den Visceralnerven verläuft die eine schief in der Höhe der Nierenöffnungen; die andere geht etwas hinter der Analöffnung von der äußeren Seite des linken Nerven ab und kreuzt diesen, um zum rechten zu gelangen. An dem Abgange der Commissuren finden sich keine gangliösen Anschwellungen. Adductoren des Mantels hier und bei *Enoploteuthis* vorhanden; auf ihrer dem Rücken zugekehrten Seite befindet sich je eine warzenförmige Anschwellung, welche in entsprechende Vertiefungen des Tintenbeutels hineinpassen und vielleicht durch ihren Druck die Tinte mit ausspritzen helfen. Die schlitzförmigen Mündungen der Harnorgane sind nicht auf Papillen gelegen. Das Herz hat seine größte Ausdehnung dorsoventral. Die Aorta cephalica entspringt ähnlich wie bei den Octopoden von der etwas nach hinten gedrehten Spitze der Rückenseite des Herzens, die A. posterior von der etwas nach vorn gedrehten Spitze der Bauchseite. Der Verlauf der Gefäße dagegen ist wie bei den übrigen Oigopsiden. Milz gut entwickelt. An der Radula ist auf der 1. Seitenplatte ein Seitenzahn vorhanden, wie bei den Octopoden. Mit dem Wachsthum des Thieres nimmt der eigentliche Magen an Größe zu, dagegen der hier keine Spirale bildende Nebenmagen ab und wird zur Seite gedrängt. Die untere Speicheldrüse zeigt eine Andeutung von Zweitheilung. Die Musculatur ist verhältnismäßig schwach ausgebildet. Zwischen ihr und dem Epithel befindet sich ein sehr lockeres Gewebe. — *Calliteuthis* (*Loligo*) *alessandrini*. Zwischen Kopf und Trichter existirt nur ein Adductor. Trichterklappe klein. Die Furche des Trichterschließapparates und der Knorpelleiste zeigen keine Andeutung einer Zweitheilung (gegen Hoyle).

Zu der vorläufigen Mittheilung von **Joubin** (2) über die Speicheldrüsen der Cephalopoden [vergl. Bericht f. 1887 Moll. p 46] ist die ausführliche Abhandlung erschienen. Während bei den Octopoden die obere Speicheldrüse außerhalb des Zungenbulbus, innerhalb der Bluträume liegt, ist sie bei den Decapoden innerhalb des Bulbus und öffnet sich theils durch mehrere Löcher in den Ösophagus, theils durch einen Canal unter demselben in eine Tasche über der Zungenscheide [vom Verf. »Zunge« genannt]. Wie die Entwickelungsgeschichte lehrt, sind aber extra- und intrabulbäre Drüsen einander homolog, und bilden letztere den ursprünglichen Zustand. Bei *Nautilus micrombilicus* fehlt die Sublingualdrüse, es existirt aber dafür eine analoge über der hier dreiblättrigen der Zungenscheide (»gl. surlinguale«). Ein hinteres Speicheldrüsenpaar fehlt, dagegen entspricht das Drüsenpaar, welches durch die mit einem Sphincter versehenen Öffnungen auf den papillösen Lappen mündet, dem vorderen Paare Speicheldrüsen. Gegen Pilliet lässt Verf. bei den Deca- und Octopoden gerade die Zellen in den tieferen Theilen der Blindschläuche des abdominalen Drüsenpaares das specielle Ferment, daneben freilich auch noch Schleim absondern. Im Allgemeinen liefern die Speicheldrüsen kein Secret mit verdauenden Eigenschaften. Verf. beschreibt die Entwickelung der Speicheldrüsen und einiger Mundorgane. Es ist auffallend, dass der Canal der ersteren anfänglich viel umfangreicher ist, als der Ösophagus, und sich auch schneller als dieser entwickelt. Die Sublingualdrüse entwickelt sich zuletzt. Verf. glaubt, dass die Zellen des Embryos durch Theilung aus den Randzellen des Dottersackes hervorgehen. Im Innern

des Dotters finden sich neben den Granulationen von Fett- auch solche von protoplasmatischer Substanz.

Joubin (1) beschreibt die Kieme von *Nautilus macromphalus* und *pompilius*. Sie ist im Wesentlichen wie bei den anderen Cephalopoden gebaut, repräsentirt jedoch mehr eine Übergangsstufe zwischen den Deca- und Octopoden und hat viel Ähnlichkeit mit dem embryonalen Zustande bei den Decapoden; wahrscheinlich haben sich aus ihr die Kiemen der beiden Dibranchiatengruppen entwickelt. Sie ist nur an der Basis befestigt, sonst aber frei, wie bei den Dibranchiatenembryonen. Kiemenherzen fehlen, ebenso das »Kiemenloch«. Die secundären Falten sind schief gestellt. Die Drüse in der Kiemenbasis entsendet seitliche Fortsätze unter die Lamellen und erhält durch besondere Öffnungen sowohl in den zuführenden Gefäßen derselben als in dem der ganzen Kieme venöses Blut, das sich in einem Gefäße sammelt, welches dem großen zuführenden Gefäße der Kieme gegenüber liegt und an deren Spitze sein Blut in dieses abführt. Verf. hat sich an Embryonen von *Octopus* und *Argonauta* davon überzeugt, dass die Kiemendrüse wirklich ein blutbildendes Organ ist. Bei *Nautilus* ist sie ziemlich groß, jedoch rudimentär. Eigentliche Capillaren fehlen.

Nach **Grassi & Castronovo** zeigt die Anwendung der Golgi'schen Methode, dass in dem Centralnervensystem der Cephalopoden und Crustaceen die Punktsubstanz keine Spur von einer Anastomose aufweist, sondern nur ein außerordentlich verflochtenes Netzwerk ist.

Pansini fand durch Anwendung von Goldchlorid, Barytwasser und 2 % Essigsäure, dass in dem Kopf- und Orbital-Knorpel der Cephalopoden die Ausläufer der Zellen außerordentlich viel zahlreicher sind, als es bei Benutzung anderer Reagentien den Anschein hat, ferner dass sie von einem Canal umgeben sind, sich verzweigen und in verschiedener Weise miteinander anastomosiren. Die Zwischensubstanz besteht aus sehr feinen Fibrillen und amorpher Kittsubstanz.

Hyatt recapitulirt seine früheren Ansichten über die Entwickelung der fossilen Cephalopoden und wendet sie im Speciellen auf die Arietidae an. Der Ausdruck »silphologisches« Stadium [vergl. Bericht f. 1888 Moll. [p 65] wird durch »naepionisches« ersetzt.

Viallanes fand vielfach Eier einer *Sepia* (*rupellaria* oder *orbignyana*?) in Suberites ficus vollständig eingeschlossen. Sie lagen getrennt von einander, zeichneten sich durch eine sehr dünne Eihülle aus und waren stets in gutem Zustande resp. dem Ausschlüpfen nahe. Es scheint hier eine Art Symbiose vorzuliegen.

Pelseneer (3) zeigt, dass bei der Wanderung der Arme im Embryo von *Sepia* nach oben auch das Pedalganglion sich dorthin auf jeder Seite (und zwar außerhalb und vor den Cerebropedalcommissuren) verlängert, und erblickt hierin einen neuen Beweis für die pedale Natur der Arme.

Nach seinen Untersuchungen an den Eiern von *Loligo* nimmt **Watase** mit van Beneden und Boveri an, dass bei der Kerntheilung die achromatische Spindel der active Theil ist, doch nicht indem sie sich contrahirt, sondern indem im Gegentheil die Fasern der beiden von einander unabhängigen Hälften von ihrem Aster aus sich verlängern und die chromatische Substanz vor sich her treiben. Wenn beide Spindelhälften in der Mitte zusammenstoßen, so setzen die Fasern ihre Verlängerung fort, indem sie zwischen die der entgegengesetzten eingreifen und die Hälfte des Chromatins aktiv gegen den anderen Aster hin drängen. Mithin sind die »interzonalen Filamente« (Verbindungsfäden) Theile der achromatischen Spindelfasern, und ihre Anzahl entspricht der Summe der letzteren auf beiden Seiten zusammengenommen. Jede Spindelhälfte ist nur ein Theil der von ihrem Aster ausgehenden Strahlen. Die neuen Asteren entstehen aus den alten

durch richtige Theilung; ihr Centrum wird von einer granulären nicht scharf begrenzten Substanz eingenommen. Die Schnelligkeit der Theilung hängt ab von derjenigen, in welcher die beiden Asteren sich durch Wanderung an dem Kern einander gegenüberstellen können, und daraus folgt das Balfour'sche Gesetz, dass sie im gleichen Verhältnis zu der Concentration des Plasmas, aber im umgekehrten zu der Menge der Dotterkörner steht. Die Erscheinungen bei 3- oder 4facher Theilung der Kerne entsprechen denen bei Zweitheilung. Auch bei *L.* wurde zweimal eine mehrkernige Theilung beobachtet, und es entsprach dann einer solchen auf der einen Seite eine ganz gleiche auf der anderen Seite des Embryos. Die Symmetrie ist im Ei schon vor Beginn jeder Theilung genau wie beim erwachsenen Thiere, und die Vertheilung der vom ursprünglichen Theilungskern überkommenen chromatischen Substanz steht dazu bereits in ganz bestimmter Beziehung. Die 1. Theilungsfurche ist nicht bei allen Thierspecies homolog, da sie bald mit der Mittellinie des Thieres (so auch bei *Loligo*) zusammenfällt, bald das Ectoderm vom Entoderm trennt (z. B. *Ascaris*).

Tunicata.

(Referent: Prof. A. Della Valle in Modena.)

Brooks, W. K., On the Relationship between *Salpa* and *Pyrosoma*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 53. [**1**]

Fewkes, J. Walter, Zoological Excursions. 1. New Invertebrata from the coast of California. in: Bull. Essex Inst. Vol. 21 **1889** 50 pgg. Figg. 7 Taf. [Tunicata p 38 Tav.] [**2**]

Herdman, W. A., On the genus *Ecteinascidia* and the other Clavelinidae. in: Trans. Biol. Soc. Liverpool Vol. 5 p 144—163 T 6, 7. [**2**]

Lahille, Fernand, Recherches sur les Tuniciers des côtes de France. Toulouse 328 pgg. 176 Figg. [**1, 2, 4, 6**]

Mac Munn, C. A., Contributions to Animal Chromatology. in: Q. Journ. Micr. Sc. Vol. 30 **1889** p 51—96 T 6. [Ascidie p 79—84.] [**2**]

Salensky, W., **1.** Zur Entwickelungsgeschichte der *Pyrosoma*. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 225—233. [Comunicazione preliminare.]

——, **2.** Beiträge zur Embryonalentwickelung der Pyrosomen. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 424—477 T 26—28. [**4**]

Sluiter, C. Ph., Die Evertebraten aus der Sammlung des königlichen naturwissenschaftlichen Vereins in Niederländisch Indien in Batavia. Zugleich eine Skizze der Fauna des Java-Meeres mit Beschreibung der neuen Arten. Ascidiae simplices. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 50. Deel p 329—348 T 1, 2. [Le nuove specie sono *Cynthia* **1**, *Styela* 6, *Ascidia* 3.]

Wagner, N. C., Über das Nervensystem der Tunicaten. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 425—426. [**2**]

1. Tunicati in generale.

Nella sua breve nota il **Brooks** riafferma la somiglianza di processo della gemmazione nelle Salpe con quella dei Pirosomi.

Il **Lahille** pubblica un lungo studio anatomico, con nuovo ordinamento tassonomico, dei Tunicati in generale, fermandosi sopratutto a quelli delle coste di Francia, per molti dei quali dà una descrizione minuta, talvolta anche con notizie embriologiche e fisiologiche. Non potendo qui riprodursi l' esposizione particolareggiata, si daranno soltanto alcuni dei tratti principali; e questi si dispongono sotto il nome della specie a cui si riferiscono. Del resto si confrontino pure le relazioni preliminari nei Berichte f. 1886, 1887 e 1888. — Tecnica. I Didemnidi si possono studiare soltanto col metodo dei tagli. I migliori fissatori sono il liquore di Fol, e l'acido acetico cristallizzabile. Seguiranno grandi lavature con acqua alla temperatura di 40°, prima di passare alla serie degli alcool. Gli spiculi si esaminano dilacerando delle tuniche non fissate. Ovvero si può usare il reattivo di Schweizer, dopo l' uso della soluzione di potassa caustica al 20 %, e la lavatura con acqua dolce. Gli spiculi si possono ancora isolare incinerando un pezzo di tunica imbevuta d' alcool. — In quanto ai Distomiadi ed ai Policlinidi,

si fanno prima espandere bene gl' individui, lasciando i piccoli cormus in acqua purissima e freschissima. Poi si aggiungono con precauzione 10-12 gocce di una soluzione di cloridrato di cocaina (1 g per 25 g d' acqua). Resi anestetici gli animali, se ne fa la fissazione coll' acido acetico; indi si procede alla lavatura coll' alcool 70° ed alla tinzione con i carminii cloridrici alcolici 90° e 95°. — Le colonie dei Botrillidi si fissano col liquore di Lang dopo l' anestesia con la cocaina. Per dissociare i tessuti si può usare una debole soluzione d' ipoclorito di calce. I piccoli pezzi si fissano e colorano col carminio acetico di Schneider. — Per le Appendicolarie e le piccole Salpe giova l' acido osmico. Le grandi Salpe si fissano coll' acido picrico-solforico, se se ne vuole studiare l' istologia; o col liquore d' Owen, se servono soltanto per l' anatomia, o per esemplari da collezione. — Lo stolone delle Salpe, dei Pirosomi, e delle Distaplie giovani, trasformandosi tutto in gemme, si può chiamare panblastico; quello delle Colelle, delle Claveline, delle Perofore, e delle Distaplie non giovani, dando luogo alle gemme soltanto in alcuni punti, si dirà meroblastico. — La circolazione alternante del sangue nei Tunicati dipende dal fatto che il loro cuore, sprovveduto di valvole, è fisiologicamente indifferente al verso della corrente, e si trova interposto tra la branchia e i visceri sulla corrente sanguigna ventrale, più considerevole della corrente dorsale.

Secondo il **Wagner** nei giovani esemplari di *Pyrosoma* la glandola subganglionare sbocca nella cavità branchiale. Il nervo pneumogastrico giunge alla parte posteriore della glandola e sbocca nelle branchie. Nei *Doliolum* il nervo si spande nelle branchie e nello stomaco; nelle branchie termina mediante speciali corpuscoli (cellule?), che stanno sul margine delle aperture branchiali. Nella *Salpa democratica* il nervo suddetto è pari; cammina lungo le branchie, e presenta dei noduli lungo il canale intestinale. Nelle Ascidie il nervo consta di molti piccoli fili, che accompagnano i vasi e probabilmente terminano in essi.

2. Appendicolarie.

V. sopra p 1 e infra p 3 e 4 **Lahille** e infra **Fewkes.** — Per i muscoli delle Appendicolarie v. sopra, Arthropoda p 19 Retzius (2).

3. Ascidie.

V. **Sluiter,** e sopra p 1 **Brooks** e p 1 **Lahille,** ed infra p 6 **Lahille.**

Il **Fewkes** descrive *Clavellinopsis* n. *rubra* n. e *Clavellina* sp. nel canale di Santa Barbara in California, dove si trovarono ancora sp. di *Oikopleura* e *Doliolum.* — Inoltre *Salpa* sp. all' isola Santa Cruz.

L' **Herdman** fa delle osservazioni su i caratteri e su i limiti da assegnarsi al gen. *Ecteinascidia,* di cui descrive 2 n. sp. del golfo di Manaar. Termina con una nuova classificazione della famiglia delle Clavelinidae, in cui comprende *Rhopalaea, Rhopalopsis, Sluiteria, Ecteinascidia, Podoclavella* n., *Stereoclavella* n., *Clavelina, Perophora* e *Perophoropsis.* La *Clavelinopsis rubra* Fewkes [v. sopra] probabilmente non appartiene alle Clavelinidae, ma è una *Boltenia.*

Il **Mac Munn** ha studiato per mezzo dello spettroscopio la soluzione alcoolica, eterea ecc. della materia colorante di *Styela grossularia, Botryllus violaceus, Botrylloides* sp., *Amaurocium proliferum, Clavellina lepadiformis* ed *Ascidia virginea.* [Cf. pure Bericht f. 1889 Allg. Biol. p 20.]

Secondo il **Lahille** i prolungamenti delle Ascidie inferiori non sono organi di riproduzione asessuale, ma parti omologhe dei vasi della tunica delle Ascidie superiori; non possono dar gemme, perchè non contengono parte del

foglietto endodermico. La loro cavità è una semplice dipendenza della cavità generale; e la funzione essenziale è l' accrescimento della tunica. Su i cormus viventi, principalmente nelle Botryllidae, è facile vedere la moltiplicazione e la migrazione delle cellule ectodermiche che si staccano dall' estremità di questi prolungamenti per trasformarsi in seguito in cellule della tunica. — Per distinguere le diverse specie dei Didemnidi non si può ricorrere nè al colore, nè all' abbondanza degli spiculi, nè alla spessezza del cormus, perchè tutti caratteri variabili. Varia anche la forma degli spiculi, secondo il grado della loro costituzione. Da principio tutti hanno l' aspetto di un poliedro con facce stellate, e con angoli più o meno acuti. Più tardi la parte centrale s' incrosta interamente, e si ha una sfera irta di punte. In tutti i Didemnidi, a livello della 2ª costa trasversa della branchia, si trova, in ciascun lato del corpo, una invaginazione ectodermica, che corrisponde alle fessure branchiali delle Appendicolarie. Ma nei D. l'invaginazione si allarga molto e forma la cavità peribranchiale. In seguito, invece di rimontare a poco a poco verso la faccia dorsale, e saldarsi l' una all' altra per costituire il tubo cloacale (come è descritto da Beneden & Julin nell' *A. scabra*), gli orificii di queste invaginazioni pari e laterali si obliterano a livello della parete del corpo, mentre che il tubo cloacale è formato da un' invaginazione ectodermica indipendente. Da ciò risulta che i due sacchi peribranchiali sono quasi interamente separati l' uno dall' altro, dal lato del dorso, da un setto (setto dorsale), costituito dalla parete epiteliale degli stessi sacchi peribranchiali. Questi ultimi comunicano insieme soltanto mediante l' invaginazione cloacale dorsale, con cui si sono messi in rapporto. Le porzioni della tunica comune, riflessa nei tubi boccale, cloacale e laterali, o tubi branchiali primitivi, contengono sempre una maggior quantità di spiculi, che poi sono quelli che il Drasche vide sospesi alle facce laterali della branchia, quando s' isolano gl' individui. — *Diplosoma Listeri.* Le cellule della tunica proliferano ben poco; i prolungamenti ectodermici sono pochi (l' oozoide ne ha 3, i blastozoidi sembra che ne manchino). Perciò la tunica comune è poco sviluppata, e le cavità cloacali molto vaste. Nello stesso modo che la glandola neurale e l' ovario, anche il cuore dei *D.* presenta allo stato permanente una disposizione che nei Tunicati superiori è transitoria. Da ciascun lato della branchia, fra la base del solco ventrale e l' orificio esofageo, nasce un tubo endodermico primitivo (corrispondente ai cilindri procardici del Beneden). I due tubi si saldano nella loro parte inferiore, che si rigonfia in vescichetta. Questa, dopo di essersi invaginata sulla sua faccia dorsale, costituirà il cuore e il pericardio. Nello stesso tempo la parte superiore dei 2 tubi si atrofizza, cominciando dal tubo dritto. Manca la formazione dell' epicardio, che è divenuto inutile, perchè la blastogenesi esofagea diretta ha dato luogo a poco a poco a una blastogenesi esofagea indiretta o faringea, ben più vantaggiosa alle colonie. La fecondazione delle uova avviene nella cavità del cormus, perchè la segmentazione non ha mai luogo nell' interno del corpo del genitore. Il nucleo non prende parte alla formazione degl' inviluppi follicolari. L' accrescimento del cormus avviene per blastogenesi ed ovogenesi, così nel *Diplosoma Listeri* come nel *Diplosomoides Lacazii*. Nel cormus di quest' ultimo si trovano delle larve la cui coda è già assorbita, e che sembrano incassate nella tunica comune. — *Distaplia magnilarva.* La superficie del cormus è irta di numerose papille coniche, abbastanza voluminose, ialine, disposte senza ordine, e contenenti alla loro estremità una cellula speciale, con protoplasma molto rifrangente. I prolungamenti posteriori sono costituiti, oltre che dall' ectoderma, anche da un diverticolo endodermico della cavità branchiale; da alcuni punti di essi, nelle Distaplie non molto giovani, nascono le nuove gemme. La branchia è descritta minutamente, insistendo l'autore specialmente sulla presenza dei seni intermediari trasversi, e sulla pre-

senza delle linguette del Lister. Nell' interno delle pieghe marginali del solco ventrale si trovano dei muscoli, che, contraendosi, trasformano il solco in un vero tubo glandolare che si apre nel solco anteriore. — L' endoderma esofageo si applica contro l' origine della coda, ma non si prolunga mai tra la corda e l' ectoderma, nè al centro della coda, come vorrebbe Della Valle. La glandola renale sbocca nella parte superiore dello stomaco. — Esistono 4 paia di nervi voluminosi, di cui gli anteriori vanno al solco anteriore ed al tubo boccale; dai 2 posteriori partono alcuni filetti per la linguetta cloacale. La glandola neurale, più piccola del ganglio, ha le pareti formate da un epitelio pavimentoso. Alcune di queste cellule sporgono nella cavità dell' organo, si staccano, si moltiplicano, s' ingrandiscono, si riempiono di vacuoli, e, rispetto ai reagenti, si comportano come cellule mucose. Esaminando una larva nel momento che è schiusa, si vede che, tra la vescicola sensitiva ed il padiglione vibratile, esistono 2 gangli nervosi, riuniti insieme dal tubo neurale, da cui derivano per proliferazione. Il ganglio inferiore è situato precisamente al disopra dell' inserzione della coda della larva; e si deve considerare come un vero ganglio caudale, perchè tutte le fibre che ne partono vanno nella coda. — L' ovidutto si arresta alla base della cavità cloacale, di rincontro al punto dove si formerà più tardi la tasca incubatrice. Nei blastozoidi i grappoli dei follicoli ovarici si sviluppano prima dei follicoli testicolari. — Nella *Clavelina lepadiformis* l' attività precoce o tardiva degli organi riproduttori produce un arresto nello sviluppo della branchia, o al contrario lo favorisce. La branchia presenta soltanto coste trasversali semplici.

Nei Pirosomi il **Lahille** nega che esista il sistema muscolare coloniale descritto dal Panceri e dallo Joliet. Gli elementi, presi per muscoli da quegli Autori, non sono che cellule della tunica divenute fibrillari, come se ne trovano in molte Cinthiadae. Quella che lo Joliet ha chiamato »couronne de dentelures« è una vera corona tentacolare. I tentacoli sono 16, di cui il ventrale è molto più grande degli altri; seguono poi per lunghezza i 2 filetti mediani e laterali, ed il filetto dorsale. — Il ganglio nervoso si compone in realtà di 2 parti, o gangli, uno anteriore o cerebroide, l' altro posteriore o viscerale. Il primo, situato sopra del padiglione vibratile, è sferico, e presenta 3 paia di nervi, che vanno tutti al tubo boccale. Nessun ramo innerva gli organi fosforescenti. Il secondo è conico, e dà 2 paia di nervi, che si dirigono esclusivamente ai visceri. I 2 gangli sono riuniti intimamente fra loro da 2 fasci fibrillari, situati uno presso alla base dei centri nervosi, l' altro nel loro mezzo. Tenendo conto di quello che si osserva in alcune larve di Tunicati, in cui da ciascun ganglio partono sempre 2 nervi anteriori, e 2 posteriori, si può considerare il ganglio cerebroide dei P. come formato da 2 gangli coalescenti. Così i P. avrebbero 3 gangli fusi insieme. La presenza di 3 gangli distinti si osserva in alcune Appendicolarie, p. es. nell' *Oikopleura spissa*. Il tubo neurale persiste talvolta nel P. adulto sulla linea mediana, ma più spesso si riconosce bene soltanto sotto i gangli. La vera glandola neurale si forma molto tardi, e sembra restare allo stato di accenno. Il Kowalewsky e lo Joliet danno il nome di glandola neurale a tutta la porzione del tubo compresa sotto dei gangli. — La branchia dei P. è costituita da una sola fila di tremi orizzontali, muniti di molte coste intermedie, da non confondere con le vere coste longitudinali.

Secondo le ricerche del **Salensky** [2] la cellula-uovo dei Pirosomi si distingue presto nell' interno del tratto genitale dalle cellule vicine per le maggiori sue dimensioni, per le qualità del nucleo, che è grande, sferoidale, e contiene cromatina, e finalmente per la situazione eccentrica del nucleolo. Nell' interno di quest' ultimo, nei preparati colorati, si vede sempre un vacuolo. Talvolta anche nell' interno del protoplasma delle uova giovani si vedono dei corpuscoli, che

somigliano a vacuoli, e non differiscono da quelli che il Roule ed altri hanno descritto come nuclei delle cellule del testa. Nel *P.* invece si tratta di formazioni accidentali, che non hanno nessuna relazione genetica con la vescichetta embrionale, nè con le cellule del testa. L' uovo del *P.* è interamente somigliante all' uovo meroblastico dei Pesci ossei, così per la maniera, onde ha origine il vitello nutritivo, come per la relazione che esiste fra questo ed il formativo. La fecondazione deve avvenire prima della maturazione, perchè si vedono alcuni filamenti spermatici raccolti in una specie di receptaculum seminis che l' ovidutto presenta nel tempo che si sta sviluppando nelle uova non ancora mature. — Kalymmociti. Son detti così quelle cellule che si distaccano dal follicolo prima della fecondazione, e poi durante la segmentazione penetrano fra i blastomeri per partecipare alla formazione del corpo dell' embrione. I Kal. in riposo si distinguono dalle cellule ordinarie del follicolo per la loro forma a pera, per il protoplasma che è crasso, e si colora facilmente, e per il nucleo che è ovale, ricco di cromatina, e situato nell' estremo sottile. I Kal. in attività, come tutte le cellule libere, hanno movimenti amiboidi. Durante la segmentazione dell' uovo in 2 blastomeri, i Kal. si spingono dentro del germe, rivolgendo avanti l' estremità sottile che contiene il nucleo. Quando la penetrazione è avvenuta per metà, il Kal. cambia di forma, espandendo in varii lobi l' estremità sottile. Sino a questo momento le cellule migratrici si limitano soltanto a rimanere sopra del germe, ma, quando si giunge allo stadio seguente, esse si accumulano in grandissimo numero nella superficie inferiore, cioè sopra del vitello nutritivo, passando attraverso il germe, senza mutamento del loro protoplasma. Più tardi, quando la segmentazione è abbastanza avanzata, i Kal. penetrano fra i singoli blastomeri, dove subiscono grandi modificazioni così nella forma loro, come nella struttura del protoplasma. Quelli situati più verso la periferia sono ancora piriformi, e con protoplasma normale; quelli più interni giungono fino ad essere poliedrici, e presentano molti vacuoli nell' interno del protoplasma. Finalmente i Kal. diventano completamente identici ai blastomeri, perchè il protoplasma diventa chiaro, e il nucleo dalla periferia migra al centro. Poco prima che sia terminato il processo di segmentazione, anche nel vitello migrano alcune cellule che però si possono chiamare Kalymmociti vitellini. Essi rimangono a lungo nel vitello, e finalmente prendono parte alla costituzione della parete inferiore dell' intestino. — Insieme ai Kal. sull' uovo si viene a formare ancora uno strato di ricoprimento (Deckschicht) composto di cellule abbastanza grosse, le quali si distendono sopra del germe in forma di cappa. Le cellule che sono al difuori dello strato copritore, così per la struttura, come per la continuità che fanno con la parete del follicolo, dimostrano chiaramente di essere parte della parete del follicolo, e di avere avuto origine dopo lo strato di ricoprimento. Entrambi gli strati, cioè questo di ricoprimento, e quello che gli è disopra, sono quindi derivati della parete del follicolo, e per la loro origine si possono considerare come omologhi dei Kal. Lo strato di ricoprimento, avendo nello sviluppo un ufficio subordinato, è da considerare soltanto come una specie di membrana protettrice per l' embrione che si va formando, molto somigliante alle membrane provisorie che si trovano negli embrioni di alcune Salpe (*S. pinnata, africana*). — La differenziazione dei foglietti embrionali comincia con la divisione del germe segmentato in 2 strati: uno superiore ed uno inferiore. Il primo rappresenta l' ectoderma, il secondo il mesoentoderma. Quest' ultimo, già prima della differenziazione ulteriore, comprende 3 serie di cavità, che corrispondono agli abbozzi del celoma e della corda; più tardi si differenzia in mesoderma ed entoderma. L' ectoderma dà origine al ganglio nervoso ed ai 2 canali peribranchiali: al primo mediante un inspessimento, agli altri mercè introflessioni, che poi si separano dall' ectoderma, crescono così in avanti

come indietro, e finalmente si connettono coll' apertura cloacale che si è formata indipendentemente. Da principio si sviluppano 2 canali mesodermici, di forma e dimensioni eguali; ma poi di essi si sviluppa soltanto il destro, e si trasforma nel sacco pericardico. Il sacco sinistro, dopo di avere perduta la sua cavità, si disperde in singole cellule, di cui parte rimangono isolate, parte servono probabilmente per la costituzione della zona cellulare che circonda il disco germinativo.

4. Salpe.

V. sopra p 1 **Brooks**, p 1 **Lahille**, p 2 **Wagner**, p 2 **Fewkes**.

Secondo il **Lahille** i muscoli delle Salpidae e delle Doliolidae sono omologhi ai muscoli dei tubi boccale e cloacale delle Ascidie. Le cellule cardiache delle Salpe [e dei Tunicati in generale?] hanno soltanto uno strato sottile di sostanza contrattile sul lato interno. Invece, essendo le cellule dei muscoli del corpo delle Salpe meno attive, il loro protoplasma è meno abbondante, e la sostanza contrattile si produce su' due lati della cellula. Nondimeno qui ancora, come nelle cellule del miocardio dei Cheloniani, intorno al nucleo resta una notevole quantità di protoplasma. Nelle cellule muscolari che si trovano nella coda larvale dei Tunicati, la sostanza contrattile occupa tutta la periferia dell' elemento. Finalmente nelle Ascidie adulte, in cui i muscoli si contraggono meno frequentemente, il protoplasma è scarsissimo, riducendosi soltanto ad uno strato molto sottile, che contiene i nuclei, ed è interposto alle fibrille. — Le Doliolidae debbono essere riunite alle Ascidie inferiori per i tremi completi, talvolta numerosissimi, come pure per la loro larva urodela, e si allontanano dalle Salpe. Per lo sviluppo si dimostrano forme primitive di Didemnidi. Se delle gemme d' *Anchinia* si fissassero al suolo, invece di fissarsi sullo stolone del progenitore, nessuno esiterebbe a mettere questi animali nella famiglia dei Didemnidi. Le Salpidae sono forme ancora più primitive delle Doliolidae, perchè le due loro fessure respiratorie, corrispondenti a quelle delle Appendicolarie, persistono durante tutta la vita, dopo di essersi molto ingrandite per formare una cavità peribranchiale, che, anatomicamente, si confonde qui con la stessa cavità branchiale. — *Pegea confoederata*, forma aggregata. Trattando l' animale con una soluzione di acido osmico 1 %, si vede alla superficie esterna della tunica un rivestimento epiteliale incompleto, somigliante a quello che esiste nel *Pyrosoma* e nei Botrilli. Questo fatto fa supporre (come del resto pensa anche il Maurice per il *Fragaroides aurantiacum*) che la sostanza della tunica si formi fra due strati ectodermici, sembrando molto improbabile che lo strato esterno epiteliale derivi dalla trasformazione di cellule, propriamente dette, della tunica. Nè, nella formazione dell' epitelio esterno, si può attribuire alcuna parte alle cellule vacuolari, che sono inerti, e forse hanno raggiunto l' ultimo grado della loro evoluzione. — Avanti al ganglio nervoso e nel suo mezzo si avanza un vero nervo ottico, che si biforca alla sua estremità, e porta 2 occhi sferici più o meno saldati sulla linea mediana. L' occhio è costituito da cellule allungate in forma di bastoncini prismatici esagonali, disposti a mo' di raggi intorno al centro dell' organo. Dal ganglio nervoso partono raggiando 8 o 9 paia di nervi, che talvolta contengono elementi cellulari. In tutte le Salpe osservate non si è mai incontrato un cordone nervoso che si potesse paragonare al cordone gangliare dorsale delle Ascidie. Terminazioni sensitive. Le 2 paia di nervi anteriori vanno direttamente verso il labbro superiore della bocca, formandovi un vero plesso, le cui maglie sono tanto più strette quanto più si avvicinano al margine libero del labbro. A ciascun punto, dove esiste anastomosi, si distinguono una o più cellule nervose. Sul margine libero, in mezzo alle cellule ectodermiche divenute cubiche, si vedono degli

elementi due volte più voluminosi, nei quali, nel mezzo d' un gran nucleo, vanno a terminare le ultime ramificazioni dei nervi. La faccia esterna delle cellule sensitive è emisferica, e sostiene un ciglio rigido, dritto, due volte più lungo di esse. — Branchia. Le invaginazioni branchiali dorsali si debbono considerare come tremi rudimentali, che non arrivano a sboccare nella cavità faringea. — Cuore. In un taglio trasversale si vede che è costituito da una vescichetta, la cui faccia dorsale si fosse invaginata per formare la parete contrattile. Il cuore non presenta tubo endodermico che ricopra i margini dell' invaginazione cardiaca, i quali invece sono semplicemente avvicinati l' uno all' altro. Nondimeno la cavità del cuore è chiusa da un epitelio incontestabile. Per conseguenza non è reale l' assenza d'un endotelio cardiaco nei Tunicati, che Beneden & Julin hanno indicato come la sola differenza anatomica tra il cuore di questi animali e quello dei Vertebrati. Le cellule piatte, leggermente rigonfiate attorno al nucleo, dove il protoplasma accumulato ha l' apparenza d' un fuso, considerate dal Beneden come costituenti del pericardio della *Salpa pinnata*, molto probabilmente sono cellule endoteliali del cuore di quest' animale. Nelle *Pegea* queste cellule sono generalmente fusiformi, stellate, spesso molto distanti fra loro. La parete cardiaca propriamente detta, o parete contrattile, è formata da un' assisa unica di cellule epitelio-muscolari, fusiformi, lunghissime, e sottilissime, ciascuna con un nucleo sferico, ed un nucleolo oscuro. — Nella *Pegea confoederata*, forma solitaria, tutto l' ovario passa nello stolone sotto forma di un tubo ventrale. Quando lo stolone si frammenta per dare origine ai blastozoidi, ognuno di questi contiene una parte del tubo germinativo primitivo, che si apre in seguito con un poro genitale nella porzione dorsale posteriore della cloaca di ciascun individuo. L' altra estremità del tubo germinativo individuale s' assottiglia, e forma più tardi quello che il Todaro chiama appendice del sacco proligero. In altri tipi di Salpidae il tubo germinativo perde il suo canale in certi punti, ovvero anche nella maggior parte del suo tragitto, e si riduce ad una serie di cellule. In questo caso, soltanto alla fine della maturazione dell' uovo, il tubo si riforma per lasciar passare gli spermatozoi. Questa seconda formazione riceve il nome di ovidutto. Nella *Pegea* il tubo germinativo primitivo non è mai sembrato che si obliterasse. Allorchè una di queste cellule della porzione medio-dorsale del tubo germinativo si sviluppa in uovo, le cellule vicine si appiattiscono contro di essa, costituendo il follicolo. A questo livello il lume del tubo germinativo diventa molto più grande che altrove, e prende il nome di sacco proligero. La superficie cloacale, situata intorno al poro genitale, s' invagina molto presto, e forma, come p. es. nella *Distaplia*, una tasca incubatrice, detta utero, in cui si svilupperà l' oozoite. Il poro genitale respinto andrà a sboccare nella parte posteriore dorsale della tasca incubatrice, mentre che l' estremità posteriore del tubo germinativo verrà ad applicarsi contro della sua porzione posteriore ventrale. — La costituzione della branchia della *P.*, e quella ortoceliana di alcune Salpe, p. e. *Cyclosalpa virgula*, riuniscono particolarmente le Salpidae alle Ascidie, o Eutremata. Da questi tipi di Salpe con caratteri misti hanno potuto derivare dei tipi più favoriti nella lotta per l' esistenza; sia che, come nel gen. *Jasis*, ogni individuo aggregato contenga molti embrioni invece d' un solo, sia che, come nel gen. *Salpa* propriamente detto, i muscoli del corpo siano più sviluppati, e l' embrione sia coperto e protetto da un maggior numero d' inviluppi fetali.

Vertebrata.

(Referenten: für I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie Dr. M. v. Davidoff in München; für II. Organogenie und Anatomie Prof. C. Emery in Bologna, unter Mitwirkung von Dr. N. Löwenthal in Lausanne.)

*Adamkiewicz, A., Die Arterien des verlängerten Markes vom Übergang bis zur Brücke. Leipzig 16 pgg. 3 Taf.

Alcock, Alfred, Observations on the gestation of some Sharks and Rays. in: Journ. Asiatic Soc. Bengal Vol. 59 p 51—56 Taf. [52]

Altmann, Richard, Notiz über die Ringkörper der Zellen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 302—303. [Martin Heidenhain's »Halbmondkörperchen« sind wahrscheinlich »Ringkörper«, daher letztere Bezeichnung vorzuziehen.]

Anderson, R. J., Some remarks on the functional equivalency of certain parts of limbs. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 642—645. [Comparaison des os, muscles et nerfs des membres antérieurs et postérieurs chez le Chien.]

Antonelli, Alberto, Contributo allo studio del significato morfologico e della struttura del ganglio ciliare. in: Giorn. Ass. Natural. Med. Napoli Anno 1 p 209—264 Taf. Résumé in: Arch. Ital. Biol. Tome 14 p 132—135. [153]

*Arcoleo, E., Osservazioni sperimentali sugli elementi contrattili della retina negli animali a sangue freddo. in: Ann. Oftalmol. Pavia Anno 19 12 pgg.

Arnold, Julius, Bemerkungen eines Betheiligten über Spiralfasern und pericelluläre Fadennetze an den Ganglienzellen des Sympathicus. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 204—207. [127]

Aronson, Hans, Über die Anwendung des Galleïn zur Färbung des Centralnervensystems. in: Centralbl. Med. Wiss. 28. Jahrg. p 577—579, 593—595. [129]

Askanazy, M., Zur Regeneration der quergestreiften Muskelfasern. Dissert. Königsberg 33 pgg. [50]

*Asplund, Martin, Zur Kenntnis der Verbindung des Rückenmarkes mit der Pia mater. in: Nord. Med. Arkiv 22. Bd. No. 4 12 pgg. Taf.

Auerbach, L., **1.** Zur Kenntnis der thierischen Zellen. 1. Mittheilung. Über zweierlei chromatophile Kernsubstanzen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 735—749. [43]

——, **2.** Über die Blutkörperchen der Batrachier. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 570—578 2 Figg. [45, 193]

——, **3.** Zur Anatomie der aufsteigend degenerirenden Systeme des Rückenmarkes. ibid. p 214—216. [133]

——, **4.** Zur Anatomie der Vorderseitenstrangreste. in: Arch. Path. Anat. 121. Bd. p 199—209.

Ayers, Howard, **1.** Concerning Vertebrate Cephalogenesis. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 221—245. [74, 161]

——, **2.** On the origin of the internal ear and the functions of the semicircular canals and cochlea. Milwaukee 9 pgg. [161]

Baginsky, Benno, Über den Ursprung und den centralen Verlauf des Nervus acusticus des Kaninchens und der Katze. in: Arch. Path. Anat. 119. Bd. p 81—93 T 2. [148]

*Ballon, W. K., A compend of equine anatomy and physiology. With 29 graphic illustrations selected from Chauveau's comparative anatomy. London 214 pgg.

Ballowitz, E., **1.** Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen. 3. Fische, Amphibien und Reptilien. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 225—290 T 11, 12. [**36**]

——, **2.** Das Retzius'sche Endstück der Säugethier-Spermatozoen. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 211—223 T 11. [**38**]

Baquis, Elia, La retina della Faina. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 366—371. [**167**]

Baraldi, G., A proposito dell' osso sfenotico. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 p 183—184. [**106**]

Barbour, Erwin H., Notes on the palaeontological laboratory of the United States geological survey under Professor Marsh. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 388—400 8 Figg. [**96**]

Bardeleben, Karl, **1.** Hat der Praepollex von *Pedetes* einen Nagel oder nicht? in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 321—322. [**89**]

——, **2.** Über die Hand- und Fußmuskeln der Säugethiere, besonders die des Praepollex (Praehallux) und Postminimus. ibid. p 435—444. [**120**]

——, **3.** Bemerkung über die Bezeichnungen Flexor digitorum tibialis und fibularis. ibid. p 556.

***Bataillon**, E., **1.** Étude préliminaire sur la cinèse nucléolaire dans l'histolyse chez les Amphibiens. Lyon 16 pgg.

——, **2.** La dégénérescence musculaire dans la queue des larves d'Anoures et la phagocytose. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 137—140. [Polemisch gegen Looss; vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 52.] [**119**]

Batelli, A., **1.** Glandule salivari dei Trampolieri. in: Atti Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 2 p 94—102.

——, **2.** Delle glandule salivari del *Cypselus apus*. 3. Comunicazione. ibid. Vol. 2 p 27—31.

Bateson, W., The sense-organs and perceptions of Fishes, with remarks on the supply of bait. in: Journ. Mar. Biol. Ass. London (2) Vol. 1 p 225—256 T 20. [**81, 159, 165**]

Baur, G., **1.** The genera of the Podocnemidae. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 482—484. [**96**]

——, **2.** Note on the genera *Hydraspis* and *Rhinemys*. ibid. p 484—485. [**96**]

——, **3.** The genera of the Cheloniidae. ibid. p 486—487. [**96**]

——, **4.** On the classification of the Testudinata. ibid. p 530—536. [**96**]

——, **5.** Prof. Marsh on *Hallopus* and other Dinosaurs. ibid. p. 569—571. [**96**]

***Bayer**, J., Bildliche Darstellung des gesunden und kranken Auges unserer Hausthiere in 24 Tafeln. 1. Abth. Ophthalmoskopische Bilder 12 Taf. 13 Bl. Text. Wien.

Beard, J., **1.** Prof. Rabl and the mode of the development of the vertebrate peripheral nervous system. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 125—128. [Polémique.]

——, **2.** The inter-relationship of the Ichthyopsida. ibid. p 146—159, 179—188. [**83, 134, 177**]

Beauregard, H., v. **Pouchet.**

Bechterew, W., Über die verschiedenen Lagen und Dimensionen der Pyramidenbahnen beim Menschen und den Thieren und über das Vorkommen von Fasern in denselben, welche sich durch eine frühere Entwickelung auszeichnen. in: Neur. Centralbl. 9. Jahrg. p 737—741. [**134**]

Beddard, Frank E., **1.** Contributions to the anatomy of Picarian Birds. Part 1. On some points in the structure of the Hornbills. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 587—594 4 Figg. [**120, 173, 178**]

——, **2.** On the anatomy of Burmeister's Cariama (*Chunga Burmeisteri*). ibid. p 594—602 6 Figg. [**98, 120, 184**]

——, **3.** Notes on the anatomy of the Condor. ibid. f. 1890 p 142—147 3 Figg. [**178, 184**]

——, **4.** On the structure of *Psophia* and on its relations to other Birds. ibid. p 329—340 3 Figg. [**86, 98, 178**]

——, **5.** On the anatomy of *Podica senegalensis*. ibid. p 425—443 6 Figg. T 39. [**86, 98, 120, 173, 178**]

Beddard, Frank E., **6.** On the structure of Hooker's Sea-Lion (*Arctocephalus Hookeri*). in: Trans. Z. Soc. London Vol. 12 p 369—380 7 Figg. T 64, 65. [**192**]

—— **7.** On the alimentary canal of the Martineta Tinamou (*Calodromas elegans*). in: Ibis (6) Vol. 2 p 61—66 3 Figg. [**170**]

Beevor, C. E., On the Course of the Fibres of the Cingulum and the posterior Parts of the Corpus Callosum and of the Fornix in the Marmoset Monkey. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 48 p 271—273.

Beevor, Charles E., & Victor **Horsley, 1.** An Experimental Investigation into the Arrangement of the Excitable Fibres of the Internal Capsule of the Bonnet Monkey (*Macacus sinicus*). in: Phil. Trans. Vol. 181 B p 49—88 T 5—11. [**142**]

—— ——, **2.** A Record of the Results obtained by Electrical Excitation of the so-called Motor Cortex and Internal Capsule in an Orang-Outang (*Simia satyrus*). ibid. p 129—158 T 16—21.

Bemmelen, J. F. van, Epitheelderivaten van den ventralen darmwand achter de kieuwspleten. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 2 Versl. p 37—39. [Vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 160.]

Benda, C., Die Entwickelung des Säugethierhodens. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 125—130. [**38, 199**]

Benedicenti, A., Ricerche sulle terminazioni nervose nella mucosa della trachea. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 p 132—133. [**128**]

Béraneck, E., L'œil primitif des Vertébrés. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 24 p 361—380 T 3. [**164**]

Beregszászy, J. v., Beitrag zur Anatomie und Physiologie des Kehlkopfes. in: Arch. Phys. Pflüger 46. Bd. p 465—477. [Mécanisme de la phonation.]

Bergonzini, C., **1.** Contributo allo studio della struttura e delle alterazioni estravasali dei globuli rossi del sangue. in: Rassegna Sc. Med. Modena Anno 5 p 1—32 Taf. [**46,193**]

*——, **2.** Sulla spermatogenesi in alcuni Mammiferi. in: Atti Soc. Natural. Modena Mem. (3) Vol. 7 **1888** p 122—144 T 6. [Vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 39 Bergonzini (2).]

Bertelli, D., Ricerche intorno alle vene superficiali dell' avam-braccio. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 14 pgg. T 2.

Bianchi, Stan., **1.** Ancora sull' osso sfenotico nell' uomo. Risposta alla nota del prof. Baraldi. ibid. Proc. Verb. Vol. 7 p 143—146. [Polémique.]

—— **2.** Sopra un raro caso di os trigonum del Bardeleben. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 171—176. [Appuie les vues de Bardeleben.]

——, **3.** Sul muscolo interdigastrico. Ricerche anatomiche. ibid. p 39—44. [**121**]

Biehringer, Joachim, Über die Umkehrung der Keimblätter bei den Nagethieren. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 403—414. [**65**]

Bizzozero, G., **1.** Nuove ricerche sulla struttura del midollo delle ossa negli Uccelli. in: Atti Accad. Torino Vol. 25 p 156—192 T 2. [**47, 193**]

——, **2.** Neue Untersuchungen über den Bau des Knochenmarks bei den Vögeln. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 424—469 T 26. [Ausführlicher als No. 1 und gegen Denys.]

Blanchard, Raphaël, Nouvelles observations sur un cas de sabot adventice chez le Chamois. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 84—85. [Étude anatomique de la pièce décrite précédemment; v. Bericht f. 1889 Vert. p 97.]

Bles, E. J., v. **Marshall.**

Boas, J. E. V., **1.** Zur Morphologie des Magens der Cameliden und der Traguliden und über die systematische Stellung letzterer Abtheilung. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 494—524 5 Figg. T 19. [**66, 87, 109, 171**]

——, **2.** Über den Metatarsus der Wiederkäuer. ibid. p 525—529 6 Figg. [**117**]

——, **3.** Ein Fall von vollständiger Ausbildung des 2. und 5. Metacarpale beim Rind. ibid. p 530—533 2 Figg. [**117**]

Bonnet, R., **1.** Die Eihäute des Pferdes. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 17—38. [**65**]

Bonnet, R., **2.** Über Eingeweidemelanose. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg (2) 24. Bd. p 1—18 T 1. [**200**]

Borrel, Amédée, Note sur la division multiple du noyau par karyokinèse. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 22—24. [Pathologisches.]

***Bossi**, V., Dell' apparecchio tegumentario del piede del Cavallo. in: Giorn. Anat. Fis. Pat. Animali Anno 22 p 3—33, 78—91, 121—139.

Boucheron, ..., Nerfs de l'hémisphère antérieur de l'œil: nerfs ciliaires superficiels, nerfs ciliaires externes, nerfs tendino-scléroticaux, nerfs cornéens et conjonctivaux, nerfs de l'espace pectiné. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 Mém. p 71—78 2 Figg. [**168**]

Boulenger, G. A., **1.** Note on the secondary sexual characters in the south-african Tortoises of the genus *Homopus*. in: Proc. Z. Soc. London p 521.

——, **2.** On the distinctive cranial characters of the Iguanoid Lizards allied to *Iguana*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 412—417.

Boutan, L., Quelques remarques sur la classification des Ongulés par M. L. Rütimeyer. in: Ann. Soc. Géol. Nord Tome 17 p 2—16. [Résumé; v. Bericht f. 1888 Vert. p 27.]

Boveri, Th., Über die Niere des *Amphioxus*. in: Münchener Med. Wochenschr. No. 26 13 pgg. 2 Figg. [**83, 193**]

Brauns, D., Ein Beitrag zur Stammesgeschichte der Sauropsiden. in: Leopoldina 26. Heft p 147—152, 160—164, 186—188, 201—203 12 Figg. [**85**]

Breuer, J., Über die Function der Otolithen-Apparate. in: Arch. Phys. Pflüger 48. Bd. p 195—306 T 3—5. [**161**]

***Bridge**, T. W., **1.** Some points in the cranial anatomy of *Polypterus*. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 6 p 118.

*——, **2.** The air bladder in certain Siluroid Fishes. ibid. p 131.

Brodie, C. Gordon, Note on the transverse-humeral, coraco-acromial, and coraco-humeral ligaments, etc. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 247—252 3 Figg. [**117, 122**]

Broom, R., On the fate of the quadrate in Mammals. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 409—411. [**109**]

Browne, Montagu, Revision of a genus of fossil Fishes, *Dapedius*. in: Trans. Leicester Lit. Phil. Soc. p 196—203 T 1. [Disposition du squelette cutané.]

Buchholz, ..., Über das Vorkommen von Karyokinesen in Zellen des Centralnervensystems von neugeborenen und jungen Hunden und Kaninchen. in: Neur. Centralbl. 9. Jahrg. p 140—142.

Bütschli, O., v. **His.**

Bumm, E., Zur Kenntnis der Uteroplacentalgefäße. in: Arch. Gynäkol. 37. Bd. p 1—15 T 1—3. [Mensch. Anatomisches.]

Burckhardt, R., Über *Protopterus annectens*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 158. [Formation du »cocon«; nie que la queue soit un organe respiratoire.]

Butler, Gerard W., **1.** On the subdivision of the body-cavity in Lizards, Crocodiles, and Birds. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 452—474 2 Figg. T 46—49. [**190**]

——, **2.** On the relations of the fat-bodies of the Sauropsida. ibid. p 602—613 T 59, 60. [**190**]

Cahall, W. C., The teeth as evidence of evolution. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 224—236. [Rien de nouveau.]

Cajal, S. R., v. **Ramón y Cajal.**

Calderwood, W. L., On the swimming bladder and flying power of *Dactylopterus volitans*. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 132—138 Taf. [**177**]

Capellini, G., Sul primo uovo di *Aepyornis maximus* arrivato in Italia. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 10 p 23—42. [**80**]

Capobianco, Fr., Della natura dei corpuscoli di Hassal. Contribuzioni alle conoscenze morfologiche del timo. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 209—213. [**177**]

Carlier, E. W., The fate of the notochord and development of the intervertebral disc in the

Sheep, with observations on the structure of the adult disc in these animals. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 573—584 T 20. [**106**]

Carlier, E. W., v. **Haycraft.**

Carlsson, Albertina, Von den weichen Theilen des sogenannten Präpollex und Prähallux. Eine vorläufige Mittheilung. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 117—124. [**78**]

***Chatin,** J., La cellule nerveuse. Étude d'histologie zoologique sur la forme dite myélocite. Paris 61 pgg. Taf.

Chaves, F. A., v. **Pouchet.**

Chevrel, René, Sur l'anatomie du système nerveux grand sympathique des Élasmobranches et des Poissons osseux. in: Arch. Z. Expér. (2) Vol. 5bis 196 pgg. 6 Taf. [**154**]

Chiarugi, Giulio, **1.** Sui miotomi e sui nervi della testa posteriore e della regione prossimale del tronco negli embrioni degli Anfibii anuri. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 22—28, 59—64 Fig. [**77**]

——, **2.** Per la storia dell' articolazione occipito-atlo-assoidea. ibid. p 90—94, 226—227, 243—248. [**106**]

——, **3.** Le développement des nerfs vague, accessoire, hypoglosse et premiers cervicaux, chez les Sauropsides et chez les Mammifères. in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 309—341, 423—443 Taf. [v. Bericht f. 1889 Vert. p 83, 107, 139.]

Chievitz, J. H., Untersuchungen über die Entwickelung der Area und Fovea centralis retinae. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 332—366 T 18—20. [**166**]

Chittenden, R. H., v. **Kühne.**

Ciaccio, G. V., Intorno alle piastre nervose finali ne' tendini de' Vertebrati. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 10 p 301—324 6 Taf. Trad. in: Arch. Ital. Biol. Tome 14 p 31—57 6 Taf. et in: Journ. Micr. Paris 14. Année p 172—178, 201—207, 234—239. [**128**]

Cirincione, G., Storia delle strutture dei nervi. in: Giorn. Ass. Natural. Med. Napoli Anno 1 **1889** p 179—183.

Cleland, John, **1.** On fibro-plates and intervertebral discs. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 373—378. [**93**]

——, **2.** The longevity of textural elements, particularly in dentine and bone. in: Nature Vol. 41 p 392—393. [**93**]

Coggi, Alessandro, **1.** A proposito di spostamenti del carioplasma e del nucleolo nelle cellule nervose. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 2 p 236—238. [**127**]

——, **2.** Über die sog. Kalksäckchen an den Spinalganglien des Frosches und ihre Beziehungen zum Ductus endolymphaticus. (Vorläufige Mittheilung.) in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 177—178. [**163**]

Collaud, Aug., Étude sur le ligament alvéolo-dentaire. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 32—68 T 2, 3. [**102**]

Consiglio, M., v. **Tomasini.**

Cope, E. D., **1.** Synopsis of the families of Vertebrata. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 849—876.

——, **2.** Notes on the Dinosauria of the Laramie. ibid. p 904—906. [*Diclonius.*]

——, **3.** The homologies of the fins of Fishes. ibid. Vol. 24 p 401—423 9 Figg. T 14—18. [**111**]

——, **4.** Scott and Osborn on the fauna of the Brown Park Eocene. ibid. p 470—472. [Polémique à propos de la théorie de l'origine de la diplarthrie.]

——, **5.** The Cetacea. ibid. p 599—616 8 Figg. T 20—23.

——, **6.** The extinct Sirenia. ibid. p 697 3 Figg. T 25, 26.

——, **7.** Newberry's paleozoic Fishes of North America. ibid. p 844—847. [Résumé critique.]

——, v. **Scott.**

Cornil, Fern., v. **Nuel.**

Corning, H. K., Zur Frage der Blutbildung aus dem Entoderm. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 516—527 T 24. [**60, 178**]

Costa, Pietro, Il terzo trocantere, la fossa ipotrocanterica, la cresta ipotrocanterica nel femore dell' uomo. in: Arch. Antrop. Etn. Firenze Vol. 20 p 269—305 Taf. [Statistique et anatomie comparée; les dispositions nommées dans le titre sont dues à l'atavisme.]

Credner, Hermann, **1.** Die Stegocephalen und Saurier des Rothliegenden des Plauen'schen Grundes bei Dresden. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 240—277 6 Figg. T 9—11. [**95**]

——, **2.** Die Urvierfüßler (Eotetrapoda) des sächsischen Rothliegenden. in: Nat. Wochenschrift Berlin 5. Bd. p 471—475, 483—484, 491—497, 507—509 53 Figg. [**85**]

Cuccati, Giov., **1.** Intorno al modo onde i nervi si distribuiscono e terminano nei polmoni e nei muscoli addominali del *Triton cristatus*. in: Boll. Sc. Med. Bologna (6) Vol. 23 **1889** p 304—307. [Communication préliminaire.]

——, **2.** Ulteriori ricerche sulle terminazioni dei nervi nella vescica urinaria della *Rana esculenta* e della *Rana bufo*. ibid. p 299—303 Taf. [**128**]

——, **3.** Spermatogenesi nella *Rana esculenta*. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 344—346. [Vorläufige Mittheilung.]

——, **4.** Di alcune mostruosità negli embrioni di pollo ottenute mediante lo sviluppo artificiale. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 131—147 T 9. [**80**]

Cunningham, D. J., **1.** The intraparietal sulcus of the Brain. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 135—155 T 9. [**141**]

——, **2.** The Complete Fissures of the Human Cerebrum, and their Significance in Connection with the Growth of the Hemisphere and the Appearance of the Occipital Lobe. ibid. p 309—345 Figg. [**142**]

——, **3.** The Fissure of Rolando. ibid. Vol. 25 p 1—23 T 1. [**141**]

——, **4.** The value of nerve supply in the determination of muscular homologies and anomalies. ibid. p 31—40. [**118**]

Cunningham, J. T., A treatise on the common Sole (*Solea vulgaris*) considered both as an organism and as a commodity. Plymouth 147 pgg. 6 Figg. 18 Taf. [**87, 95, 120, 134, 153, 158, 169, 187, 198**]

Cuyer, Édouard, Anomalies osseuses et musculaires. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (4) Tome 1 p 557—570. [Articulation anomale de 2 côtes, muscles présternaux, m. radio-métacarpien, extenseur surnuméraire du pouce, anomalies du m. court péronier latéral, anomalies des mm. péronier antérieur, extenseur commun des orteils et extenseur propre du gros orteil.] [**106**]

Czerny, Adalbert, Über Rückbildungsvorgänge an der Leber. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 87—103 T 5. [**50, 173**]

D'Abundo, Gius., v. **Valenti.**

Dahl, Friedr., Die Bewegung der fliegenden Fische durch die Luft. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 679—688. [**81**]

Dames, W., *Anarosaurus pumilio* nov. gen. nov. sp. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 74—85 T 1. [Description du squelette presque complet, comparaison avec les autres genres de Nothosaurides.]

Dareste, . . ., Nouvelles recherches sur le mode de formation des monstres omphalocéphales et sur la dualité primitive du cœur dans les embryons de l'embranchement des Vertébrés. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1142—1144. [**184**]

Davis, James W., **1.** On a new species of *Coccodus* (*C. Lindstrœmi*). in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 565—568 T 22.

——, **2.** On the dentition of *Pleuroplax* (*Pleurodus*). in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 291—294 T 13.

***Debierre,** Ch., **1.** Traité élémentaire d'Anatomie de l'Homme (Anatomie descriptive et dissection), avec notions d'organogénie et d'embryologie générale. Tome 1. Manuel de l'Amphithéatre; système locomoteur; système vasculaire; système nerveux périphérique. Tome 2. Système nerveux central, organes des sens, splanchnologie, embryologie générale. Paris 1168 pgg. 848 Figg.

Debierre, Ch., **2.** A propos de la morphologie de la musculature de l'homme. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 149—151. [Nouveaux cas de m. présternal et coraco-huméral: l'aut. discute les diverses interprétations.]

Dei, Apelle, Considerazioni sulla iperdattilia o pentadattilia nei Gallinacei domestici. in: Atti Accad. Fisiocritici Siena (4) Vol. 2 p 471—494.

Dekhuyzen, M. C., **1.** Über das Wachsthum des Knorpels nach Untersuchungen am Caput femoris des Frosches. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 308—309. [**47**]

——, **2.** Eine Bemerkung über das Endothel. in: Centralbl. Med. Wiss. 28. Jahrg. p 100. [Das Endothel der serösen Häute vom Frosche und *Triton* ist nicht »rein einschichtig, sondern die Zellen können sich dachziegelförmig zum Theil bedecken.«]

Delitzin, S., **1.** Über die Verschiebungen der Halsorgane bei verschiedenen Kopfbewegungen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 72—81 T 3.

——, **2.** Arteria maxillaris communis. Anatomische Beobachtung. ibid. p 268—275 T 15. [Nouveau cas d'une anomalie rare.]

Depéret, Ch., Sur la découverte d'une Tortue de terre géante au Mont Léberon. in: Compt. Rend. Tome 110 p 915—917. [**80**]

Disse, J., Über die Lymphbahnen der Säugethierleber. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 203—224 T 10. [**192**]

Döderlein, Albert, Vergleichende Untersuchungen über Fruchtwasser und fötalen Stoffwechsel. in: Arch. Gynäkol. 37. Bd. p 141—173. [Physiologisch-Chemisches; vergl. Bericht f. 1889 Vert. p. 9.]

Döderlein, L., v. **Steinmann.**

Dogiel, A. S., **1.** Die Nerven der Cornea des Menschen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 483—494 8 Figg. [**168**]

——, **2.** Zur Frage über das Epithel der Harnblase. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 389—406 T 22, 23. [**198**]

——, **3.** Methylenblautinction der motorischen Nervenendigungen in den Muskeln der Amphibien und Reptilien. ibid. p 305—320 T 16. [**49, 128**]

Dogiel, Joh., Zur Geschichte der Herzinnervation. in: Centralbl. Med. Wiss. 28. Jahrg. p 258—261. [Surtout physiologie.]

——, v. **Tumänzew.**

Dohrn, Anton, **1.** Bemerkungen über den neuesten Versuch einer Lösung des Wirbelthierkopf-Problems. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 53—64, 78—85. [**76**]

——, **2.** Studien zur Urgeschichte des Wirbelthierkörpers. 15. Neue Grundlagen zur Beurtheilung der Metamerie des Kopfes. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. p 330—434 T 14, 15. [**75, 185**]

Dollo, Louis, Première note sur les Mosasauriens de Maestricht. in: Bull. Soc. Belge Géol. Tome 4 p 151—169 T 8. [**85, 108**]

Draispul, E., **1.** Über die Membrana propria des Trommelfelles. in: Mitth. Embr. Inst. Wien 11. Heft p 15—28 T 1. [**164**]

——, **2.** Beitrag zur Lehre über die Formation des Hammer-Ambosgelenkes. ibid. p 47—55 T 3. [**164**]

***Drzewiecki**, S., Les Oiseaux considérés comme des aéroplanes animés. Essai d'une nouvelle théorie du vol des Oiseaux. Clermont 36 pgg. Figg.

Dubois, Raphaël, Sur la perception des radiations lumineuses par la peau chez les Protées aveugles des grottes de la Carniole. in: Compt. Rend. Tome 110 p 358—361. [**87**]

Dutartre, Abel., Sur les changements de couleur chez la Grenouille commune (*Rana esculenta*). ibid. Tome 111 p 610—611. [**87**]

Duval, Mathias, **1.** Le placenta des Rongeurs. Le placenta du Lapin (Suite). in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 1—48, 273—344 33 Figg. T 1, 2. [**66**]

——, **2.** La couche plasmodiale endovasculaire du placenta maternel. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 605—606. [Vergl. No. 1 und Bericht f. 1889 Vert. p 72.]

Duval, Mathias, **3.** De la régénération de l'épithélium des cornes utérines après la parturition. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 697—698. [**68**]
——, **4.** L'ectoplacenta de la Souris et du Rat. ibid. p 567—568. [Vorläufige Mittheilung.]
——, **5.** A propos des veines ombilicales. ibid. p 265. [**188**]
——, v. **Prenant.**
Dwight, Thomas, Irregular union of the first and second pieces of the sternum in Man and Apes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 536—542 4 Figg. [**106**]
***Eberstaller**, Oscar, Das Stirnhirn. Ein Beitrag zur Anatomie der Oberfläche des Großhirns. Wien und Leipzig 142 pgg. 9 Figg. Taf.
***Ebner**, V. v., **1.** Histologie der Zähne mit Einschluss der Histogenese. in: Scheff, Handb. Zahnheilk. Wien Heft 34 p 209—262.
——, **2.** Strittige Fragen über den Bau des Zahnschmelzes. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 99. Bd. 3. Abth. p 57—104 2 Taf. [**102**]
Eckstein, K., Thierische Haareinschlüsse im baltischen Bernstein. in: Schrift. Nat. Ges. Danzig (2) 7. Bd. 3. Heft p 90—93 T 2.
Edinger, L., Einiges vom Verlauf der Gefühlsbahnen im centralen Nervensysteme. in: D. Med. Wochenschr. 16. Jahrg. p 421—426 7 Figg. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 128.]
***Eichbaum**, Ferdinand, Beiträge zur Statik und Mechanik des Pferdeskeletes. in: Festschrift 100-jährigen Stiftungsfeier Thierärztl. Hochschule Berlin 124 pgg. 14 Figg. 2 Taf.
Eigenmann, C. H., **1.** The Development of *Micrometrus aggregatus*, one of the viviparous Surf-perches. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 923—927. [**55**]
——, **2.** On the Egg membranes and Micropyle of some osseous fishes. in: Bull. Mus. Harvard Coll. Vol. 19 p 129—154 3 Taf. [**55**]
***Eimer**, G. H. Theodor, Die Verwandtschaftsbeziehungen der Raubsäugethiere. 2. in: Humboldt 9. Jahrg. p 46—49 Figg.
Eisler, Paul, Das Gefäß- und periphere Nervensystem des Gorilla. Eine vergleichend anatomische Untersuchung. Halle 78 pgg. 9 Taf. [**154, 187**]
Emery, C., **1.** Studi sulla morfologia dello scheletro delle estremità dei Vertebrati terrestri. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 1 p 229—236 2 Figg. [**111, 112, 120**]
——, **2.** Zur Morphologie des Hand- und Fußskeletes. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 283—294 5 Figg. [**111, 112, 120**]
——, **3.** Nochmals über die Leuchtorgane der Fische. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 285—286. [Polémique contre **Lendenfeld.**]
Emin-Pascha, ..., & F. **Stuhlmann**, Zur Biologie des Afrikanischen Krokodils. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 546—548. [Déposition des œufs.]
Erlanger, R. von, Über den Blastoporus der anuren Amphibien, sein Schicksal und seine Beziehungen zum bleibenden After. ibid. Morph. Abth. 4. Bd. p 239—256 T 15, 16. [**79**]
***Etheridge**, R., On further evidence of a large extinct Struthious Bird (*Dromornis*, Owen) from the post-tertiary deposits of Queensland. in: Records Geol. Survey N-S-Wales Vol. 1 Part 2 Sydney **1889.**
Ewart, J. C., **1.** On the development of the ciliary or motor oculi ganglion. in: Proc. R. Soc. London Vol. 47 p 287—290. [**153**]
——, **2.** The cranial nerves of *Torpedo*. ibid. p 290—291. [**153**]
——, **3.** On the spiracles of the Porbeagle Shark (*Lamna cornubica*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 227—229. [**176**]
***Fagerlund**, L. W., **1.** Über die Entwicklung der Knochenkerne der Gliedmaßen im ersten Lebensjahre. in: Wien. Med. Presse 31. Jahrg. No. 5, 6.
*——, **2.** On benkärnans utveckling i extremiteternas ben under första lefnadsåret. in: Finska Läkaresällsk. Handl. 32. Bd. p 37—52. Résumé en français. ibid. p IV—V.
***Falchi**, F., Sulla istogenesi della retina e del nervo ottico. in: Atti 12. Congresso Ass. Med. Pavia 1887 Pavia **1889** Vol. 2 p 341—346. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 152.]
Faravelli, E., Cenno preventivo su di un muscolo a fibre liscie osservato nella zona ciliare

dell' occhio del *Thynnus vulgaris*. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Proc. Verb. Vol. 7 p 133. [**168**]

Fasola, G., Di alcune anomalie della linea primitiva nel pollo; contributo per l' interpretazione filogenetica di essa. in: Arch. Sc. Med. Torino Tomo 13 p 245—266; auch in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 82—89. [**62**]

Feist, B., Beiträge zur Kenntnis der vitalen Methylenblaufärbung des Nervengewebes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 116—184 T 7, 8. [**48, 127**]

Felix, Johannes, Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Protosphyraena* Leidy. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 278—302 T 12—14. [**107**]

Felix, Walther, Zur Entwickelungsgeschichte der Vorniere des Hühnchens. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 526—530. [**197**]

Ficalbi, Eugenio, **1.** Sulla architettura istologica di alcuni peli degli Uccelli, con considerazioni sulla filogenia dei peli e delle penne. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 p 227—268 T 9. [**88**]

——, **2.** Considerazioni riassuntive sulle ossa accessorie del cranio dei Mammiferi e dello Uomo. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 119—135, 145—157. [**109**]

***Fick**, A., Betrachtungen über den Mechanismus des Paukenfells. in: 34./35. Ber. Ver. Naturk. Kassel p 39—43.

***Fick**, E., Über die Ursachen der Pigmentirung in der Netzhaut. in: Vierteljahrschr. Nat. Ges. Zürich 35. Jahrg. 1. Heft.

Fick, Rudolf, **1.** Beitrag zur Lehre von der Bedeutung der Fascien. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 645—648. [**122**]

——, **2.** Über die Form der Gelenkflächen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 391—402 T 23. [**93**]

Filhol, H., **1.** Description d'un nouveau genre de Mammifère. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 34—38 Fig. [*Taumastognathus*.]

——, **2.** Description d'une nouvelle espèce de Lémurien fossile (*Necrolemur parvulus*). ibid. p 39—40 Fig.

——, **3.** Description d'un maxillaire inférieur de *Cebochœrus major*. ibid. p 123—126 2 Figg.

——, **4.** Description d'un nouveau genre de Mammifère. ibid. p 133—134 Fig. [*Paradoxodon*.]

——, **5.** Description d'une nouvelle espèce de *Viverra* fossile. ibid. p 139—142 2 Figg.

Fischer, Ferdinand, Über das Epithel und die Drüsen der Ohrtrompete und der Paukenhöhle. Dissert. Rostock 38 pgg. Taf. [**164**]

Flechsig, Paul, Weitere Mittheilungen über die Beziehungen des unteren Vierhügels zum Hörnerven. in: Neur. Centralbl. 9. Jahrg. p 98—100. [**145**]

Flechsig, Paul, & O. **Hösel**, Die Centralwindungen, ein Centralorgan der Hinterstränge. ibid. p 417—419. [**143**]

Fleischmann, A., Die Stammesverwandtschaft der Nager (Rodentia) mit den Beutelthieren (Marsupialia). in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 299—305. [**86**]

Flemming, W., **1.** Amitotische Kerntheilung im Blasenepithel von *Salamandra*. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 12. [**43**]

——, **2.** Über die Theilung von Pigmentzellen und Capillarwandzellen. Ungleichzeitigkeit der Kerntheilung und Zelltrennung. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 275—286 T 14. [**44**]

Flesch, Max, Die Bedeutung der secundären Furchen für die Erkenntnis der Ursachen der Hirnfurchung. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 494—498.

Flower, W. H., **1.** [Male african Rhinoceros (*R. bicornis*) with a third horn]. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 448—449 Fig. [**89**]

*——, **2.** The Evolution of the Horse. in: Veterinarian London Vol. 43 p 438—457.

Fraipont, Julien, Un nouveau Ganoïde du calcaire carbonifère de Belgique (*Benedenius Sorelii* n. sp.). in: Ann. Soc. Géol. Belg. Tome 17 p 211—221 T 5. [Squelette cutané.]

France, E. P., On the Descending Degenerations which follow Lesions of the Gyrus Marginalis and Gyrus Fornicatus in Monkeys. (With Introduction by Professor Schäfer). in: Phil. Trans. Vol. 180 B. p 331—354 T 27—29. [**143**]

Francotte, Xavier, Régénération fonctionnelle après section de la moelle. Communication préliminaire. in: Ann. Soc. Méd. Chir. Liège **1889** 8 pgg.

Franqué, Otto von, Beiträge zur Kenntnis der Muskelknospen. in: Verh. Physik. Med. Ges. Würzburg 24. Bd. p 19—30 T 2. [**50, 119**]

Fritsch, Ant., **1.** Über Pterygopodien permischer Haifische der Gattungen *Pleuracanthus* und *Xenacanthus*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 318—320 Fig. [**111**]

*——, **2.** Fauna der Gaskohle und der Kalksteine der Permformation Böhmens. 2. Bd. 4. Heft Selachi (*Orthacanthus*) Prag p 93—114 12 Taf.

Fritsch, G., **1.** Über das numerische Verhalten der Ganglienzellen im Lobus electricus der Torpedineen zu ihren peripherischen Endorganen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 183—186. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 121.]

——, **2.** Die elektrischen Fische nach neuen Untersuchungen anatomisch-zoologisch dargestellt. 2. Abtheilung. Die Torpedineen. Leipzig 146 pgg. 30 Figg. 20 Taf. [**122,157**]

——, v. **Virchow.**

***Fürbringer**, Max, Über die systematische Stellung der Hesperornithidae (zugleich zur Wahrung meiner früheren Ausführungen über diese Vogelfamilie). in: Orn. Monatschr. D. Ver. Schutz der Vogelwelt 15. Jahrg. p 488—513.

Fusari, Romeo, **1.** Osservazioni sulle terminazioni nervose e sullo sviluppo delle capsule surrenali (nota preventiva). in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 1 p 520—526. [**198**]

——, **2.** Sulle prime fasi di sviluppo dei Teleostei. Nota riassuntiva. ibid. Sem. 2 p 70—78. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Fusari, R., & A. **Panascì**, Sulla terminazione dei nervi nella mucosa della lingua dei Mammiferi. Nota preventiva. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 74—77, et in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 1 p 266—268. [**160**]

Gad, J., Über blutcapillarhaltiges Epithel. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 583—586. [Épithélium du 4e ventricule.]

Gad, J., & J. F. **Heymans**, Über das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern. ibid. p 530—550. [Größtentheils physiologisch-chemisch. Einiges Histologisches über marklose Nervenfasern etc.]

Gadow, Hans, **1.** Description of the modifications of certain organs which seem to be illustrations of the inheritance of acquired characters in Mammals and Birds. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 629—646 T 43, 44. [**89, 170, 178**]

——, **2.** Vögel. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 4. Abth. Lief. 28—36 p 705—880 T 36—44.

Ganin, M., Einige Thatsachen zur Frage über das Jacobson'sche Organ der Vögel. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 285—287. [**159**]

***Garman**, S., The »Gila Monster« (*Heloderma suspectum*). in: Bull. Essex Inst. Vol. 22 p 60—69.

Garnier, R. v., Geschichtlicher Überblick der Lehre über die Kiemenspalten und Bogen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 682—686, 708—715. [Résumé historique sans appréciations personnelles.]

Gaskell, W. H., On the origin of Vertebrates from a Crustacean-like ancestor. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 379—444 T 25—28. [**81, 123, 151**]

Gaudry, Albert, **1.** Le *Dryopithecus*. in: Compt. Rend. Tome 110 p 373—376. [**110**]

*——, **2.** Le Dryopithèque. in: Mém. Soc. Géol. France Paléontologie Tome 1 Fasc. 1 Mém. 1 11 pgg. Taf. Résumé in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 Notes p 34—36.

Gerlach, Leo, Beiträge zur Morphologie und Physiologie des Ovulationsvorganges der Säugethiere. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Soc. Erlangen 22. Heft p 43—61. [**63**]

Giacomini, C., **1.** I Cervelli dei Microcefali. Torino 331 pgg. 14 Figg. 3 Taf.

——, **2.** Sur le cerveau d'un Chimpanzé. in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 25—26. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 131.]

——, **3.** Su alcune anomalie dei sviluppi dell' embrione umano. Comunicazione 2. in: Atti Accad. Torino Vol. 24 **1889** p 576—600 T 8.

Giacomini, Ercole, Sulle glandule salivari degli Uccelli. Ricerche anatomico-embriologiche. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 158—163, 176—188, 195—211 T 1. [**176**]

Giovannini, Sébastien, De la régénération des poils après l'épilation. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 528—564 T 25—28. [**89**]

Götte, Alexander, Abhandlungen zur Entwickelungsgeschichte der Thiere. 5. Heft. Entwickelungsgeschichte des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis*). Hamburg und Leipzig. 1. Theil 95 pgg. 29 Figg. 9 Taf. [**52, 84, 169, 177, 179, 189, 194**]

Goldstein, Hermann, Beiträge zur Kenntnis des Eizahns bei den Reptilien. Dissert. Königsberg 18 pgg. 2 Taf. [**102**]

Golgi, C., **1.** Annotazioni intorno all' istologia dei reni dell' uomo e di altri Mammiferi e sull' istogenesi dei canalicoli oriniferi. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 5 **1889** Sem. 1 p 334—342 3 Figg. [**197**]

——, **2.** Über den feineren Bau des Rückenmarkes. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 372—396, 423—435. [Exposé d'ensemble des résultats énoncés par l'auteur depuis 1880.]

Golovine, E., Sur le développement du système ganglionnaire chez le poulet (note préliminaire). ibid. p 119—124 4 Figg. [**126**]

Gottschalk, Sigmund, Beitrag zur Entwickelung der menschlichen Placenta. in: Arch. Gynäkol. 37. Bd. p 251—278. [**73**]

***Gradenigo**, G., Sullo sviluppo embrionale dell' orecchio medio. in: Atti 12. Congr. Ass. Med. Pavia 1887 Vol. 2 Pavia **1889** p 295. [V. Bericht f. 1887 Vert. p 108 et 171.]

Gray, R. W., v. **Woodhead**.

Grieg, James A., Cetologiske Notiser. in: Bergens Mus. Aarsberetning f. 1889 No. 4 23 pgg. [**80**]

Grossmann, Michael, Über die Athembewegungen des Kehlkopfes. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 98. Bd. 3. Abth. p 385—430, 466—490 12 Figg.

Günther, A., **1.** On the foot of the young of *Jynx torquilla*. in: Ibis (6) Vol. 2 p 411—412 2 Figg. [**89**]

——, **2.** [Egg-capsule of *Chimaera monstrosa*]. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 4 **1889** p 415—417 Fig. [**52**]

Gürich, G., *Ditrochosaurus capensis* — ein neuer Mesosaurier aus der Karooformation Süd-Afrikas. in: Zeit. D. Geol. Ges. 41. Bd. p 641—652 T 27. [Colonne vertébrale, côtes et membres, description comparative avec *Stereosternum*.]

***Guinard**, ..., Note sur le développement du diaphragme à propos d'une anomalie observée chez des animaux de l'espèce bovine. in: Lyon médical Tome 64 p 399—404.

Guitel, Frédéric, **1.** Sur la ligne latérale de la Baudroie (*Lophius piscatorius*). in: Compt. Rend. Tome 110 p 50—52. [**157**]

——, **2.** Sur le nerf latéral des Cycloptéridés. ibid. Tome 111 p 536—538. [**157**]

——, **3.** Note sur les différences sexuelles du *Lepadogaster bimaculatus*. ibid. p 759—761.

Haacke, Wilhelm, Über die systematische und morphologische Bedeutung bisher unbeachtet gebliebener Borsten am Säugethierkopfe. in: Ber. Senckenb. Ges. Frankfurt p 175 184. [**89**]

——, **2.** Über Metamerenbildung am Säugethierkleide. ibid. p 185—187. [**89**]

***Haase**, F., Über den Canalis Petiti des Menschen. Dissert. Rostock **1889** 16 pgg. 2 Taf.

Häcker, V., **1.** [Referat über Werner, Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen.] in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 694—696. [**87**]

——, **2.** Über die Farben der Vogelfedern. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 68—87 T 4. [**88**]

Hamburger, Ove, Über die Entwickelung der Säugethierniere. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. Bd. p 15—51 T 3, 4. [**197**]

Hancock, Joseph L., The brain weight of Birds. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 969. [**136**]

Hartmann, Arthur, Über die leisten- und dornförmigen Vorsprünge der Nasenscheidewand. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 236—237.

Hartmann, R., v. **Virchow.**

Hatschek, B., **1.** Die paarigen Extremitäten der Wirbelthiere. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 82—90 4 Figg. [**78**]

——, **2.** Die Rippen der Wirbelthiere. ibid. p 113—120 6 Figg. [**104**]

Hay, O. P., The skeletal anatomy of *Amphiuma* during its earlier stages. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 11—34 T 2. [**95, 159, 163, 168**]

Haycraft, John Berry, Termination of Nerves in the Nuclei of the epithelial Cells of Tortoise-shell. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 563—569 T 43. [**49**]

Haycraft, John Berry, & E. W. **Carlier**, Note on the transformation of ciliated into stratified squamous epithelium as a result of the application of friction. ibid. Vol. 30 p 519—522 T 33 F 5—9. [**177**]

***Hayem**, Georges, Du sang et de ses altérations anatomiques. Paris 26 + 1035 pgg. 126 Figg.

Heidenhain, Martin, Beiträge zur Kenntnis der Topographie und Histologie der Cloake und ihrer drüsigen Adnexa bei den einheimischen Tritonen. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 173—274 T 10—13. [**173**]

***Heitzmann**, Louis, Die Entwickelungsgeschichte der Lederhaut. in: Arch. Dermatol. Syphilis 22. Jahrg. p 631—648 6 Figg.

Held, H., Der Ursprung des tiefen Markes der Vierhügelregion. in: Neur. Centralbl. 9. Jahrg. p 481—483.

***Heller**, K. H., Der Urbüffel von Celebes, *Anoa depressicornis* H. Smith. Versuch einer Monographie. Berlin 41 pgg. 3 Taf.

Helm, F., Referat über Max Fürbringer, Untersuchungen zur Morphologie und Systematik der Vögel, zugleich ein Beitrag zur Anatomie der Stütz- und Bewegungsorgane. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 48—62, 326—341, 373—377, 491—504, 754—767. [Simple résumé; v. Bericht f. 1889 Vert. p 15.]

Helme, Arthur, Histological observations on the muscular Fibre and connective Tissue of the Uterus during Pregnancy and the Puerperium. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 p 359—376 Taf. [**68**]

Henneguy, L. F., Nouvelles recherches sur la division des cellules embryonnaires chez les Vertébrés. in: Compt. Rend. Tome 111 p 116—118; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 444—446. [**55**]

Hermann, F., Die Entstehung der karyokinetischen Spindelfigur. in: Münchener Med. Wochenschr. 37. Jahrg. p 830—831; auch in: Sitz. Ber. Physik. Med. Soc. Erlangen 23. Heft **1891** p 1—4. [**36**]

***Herrera**, Alfonso, Aplicaciones del microscópio á la clasificación de los Vertebrados. in: Anal. Mus. Nacion. México Tomo 4 p 85—88 Taf. [Tégument des Reptiles.]

***Herrick**, C. L., **1.** Suggestions upon the Significance of the Cells of the Cerebral Cortex. in: Microscope Vol. 10 p 33—38 2 Taf.

——, **2.** Notes upon the Brain of the Alligator. in: Journ. Cincinnati Soc. N. H. Vol. 12 p 129—162 T 7—15. [**135**]

***Hertwig**, Oscar, Lehrbuch der Entwickelungsgeschichte des Menschen und der Wirbelthiere. 3. theilweise umgearbeitete Auflage. 554 pgg. 339 Figg. 2 Taf.

Heudes, ..., Sur le point de départ de l'unité et de la diversité dans quelques systèmes dentaires des Mammifères. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1221—1223. [**103**]

Heymans, J. F., v. **Gad.**

Hill, Alex., v. **Obersteiner.**

Hirth, Friedrich, Geschichte der Hauskatze in China. in: Verh. Berlin. Ges. Anthrop. p 140—151. Discussion (Nehring). ibid. p 151—153.

His, W., **1.** Über die Entwickelung des Riechlappens und des Riechganglions und über diejenige des verlängerten Markes. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 63—66. [**146**]

——, **2.** Histogenese und Zusammenhang der Nervenelemente. in: Verh. 10. Internation. Med. Congr. Berlin 2. Bd. 1. Abth. **1891** p 93—113 30 Figg.; et in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. Bd. p 95—117 Figg. [**127**]

——, **3.** Bemerkungen zu obigem Aufsatz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 300—301. [Combat l'interprétation de Swiecicki.]

——, **4.** Über die Differenzirung der Zellen in der Anlage des Centralnervensystems. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 309. [Neuroblastes et spongioblastes. Avec appendice par O. Bütschli: ces éléments sont phylogénétiquement équivalents à cellules sensitives et de soutien.]

Hochstetter, Ferdinand, **1.** Über die ursprüngliche Hauptschlagader der hinteren Gliedmaße des Menschen und der Säugethiere, nebst Bemerkungen über die Entwickelung der Endäste der Aorta abdominalis. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 300—318 9 Figg. T 11. [**187**]

——, **2.** Über den Ursprung der Arteria subclavia der Vögel. ibid. p 484—493 5 Figg. [**187**]

——, **3.** Über die Entwickelung der A. vertebralis beim Kaninchen, nebst Bemerkungen über die Entstehung der Ansa Vieussenii. ibid. p 572—586 Fig. T 21. [**154, 187**]

Hösel, O., v. **Flechsig.**

Hofer, Bruno, Über den Bau und die Entwickelung der Cycloid- und Ctenoidschuppen. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 6. Jahrg. p 103—118. [**98**]

Hoffmann, C. K., **1.** Over de ontwikkelingsgeschiedenis van het gehoororgaan en de morphologische beteekenis van het gehoorbeentje bij de Reptiliën. in: Verh. Akad. Amsterdam 28. Deel 30 pgg. 3 Taf. [**163**]

——, **2.** Reptilien. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 3. Abth. Lief. 67—69 p 2017—2089 T 163—170. [L'ouvrage est fini.]

Hofmeier, M., Die menschliche Placenta. Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie derselben. Unter Mitarbeit von Dr. G. Klein und Dr. P. Steffeck. Wiesbaden 108 pgg. 10 Taf. [**73**]

Holl, M., Über die Reifung der Eizelle des Huhns. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 99. Bd. 3. Abth. p 311—370 Taf. Vorl. Mitth. dazu in: Anzeiger Akad. Wien 27. Jahrg. p 164. [**60**]

Holt, E. W. L., **1.** On the Ova of *Gobius*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 34—40 T 2. [Länglich-ovale, mit einem von den Zonen ausgehenden Maschenwerk festsitzende Eier, wahrscheinlich von *G. minutus*.]

——, **2.** Observations upon the Development of the Teleostean Brain, with especial reference to that of *Clupea harengus*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 478—500 T 29—31.

——, **3.** Some stages in the development of the brain of *Clupea harengus*. (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 47 p 199—202.

Honegger, Jacob, Vergleichend-anatomische Untersuchungen über den Fornix und die zu ihm in Beziehung gebrachten Gebilde im Gehirn des Menschen und der Säugethiere. 1. Theil. in: Recueil Z. Suisse Tome 5 p 201—310 T 10—14; 2. Theil **1891** p 311—434 T 15—19. [**144**]

Horsley, Victor, v. **Beevor** et **Semon.**

Horsley, Victor, & E. A. **Schäfer,** A Record of Experiments upon the Functions of the Cerebral Cortex. in: Phil. Trans. Vol. 179 B **1889** p 1—45 T 1—7.

Hotzen, Emil, Beitrag zur Lehre von der Verhornung innerer Epithelien. Dissert. Kiel 14 pgg. [Cas pathologiques chez l'Homme; vessie, vagin, larynx.]

Houssay, Frédéric, **1.** Ordre d'apparition des fentes branchiales chez l'Axolotl. Fente branchiale auditive. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 416—418. [**77**]

——, **2.** Études d'embryologie sur les Vertébrés. L'Axolotl. 1. Mécanique de la segmentation. Gastrula. Mésoblaste et chorde dorsale. 2. Origine et développement du système nerveux périphérique. 3. Morphologie de la tête. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 143—244 T 10—14. [**56, 76, 123**]

Howell, W. H., **1.** The life history of the formed elements of the blood, especially the red blood corpuscles. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 57—116 T 4. [**46**]

——, **2.** Observations upon the occurrence, structure and function of the giant cells of the marrow. ibid. p 117—130 T 5. [**48**]

Howes, G. B., **1.** Variations in the kidney of the common Thornback (*Raja clavata*): its nature, range and probable significance. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 407—422 T 17. [**195**]

——, **2.** [Vertebral skeleton of a Fire Toad (*Bombinator* sp.)]. ibid. Proc. Anat. Soc. p 16—17 Fig. [**106**]

——, **3.** [Crania of three Rabbits]. ibid. p 17—19 3 Figg. [Interpariétal pair.]

——, **4.** On the intestinal canal of the Ichthyopsida, with special reference to its arterial supply and the appendix digitiformis. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 23 p 381—410 T 1, 2. [**169, 186**]

——, **5.** An observation upon the toxic properties of the amphibian integument. in: Zoologist (3) Vol. 14 p 281—283. [*Salamandra maculosa, Xenopus laevis.*]

——, **6.** [Specimens of *Hatteria* showing the »pro-atlas« and vomerine teeth]. in: Proc. Z. Soc. London p 357—360 3 Figg. [**106**]

Hoyer, H., Über den Nachweis des Mucins in Geweben mittelst der Färbemethode. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 310—374. [Färbungen mit Methylenblau, Thionin etc. an Becherzellen, Schleim- und serösen Drüsen, Schleimhaut des Pharynx, der Nase, Eileiter des Frosches etc. Größtentheils mikrochemisch-physiologischen Inhalts.]

Hubrecht, A. A. W., Studies in Mammalian Embryology. 2. The Development of the germinal Layers of *Sorex vulgaris*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 499—562 T 36—42. [**63**]

Humphreys, J., v. **Windle.**

***Jabouley**, ..., Le manubrium du sternum au point de vue de l'anatomie philosophique. in: Province médicale Lyon p 397—399.

Jägerskiöld, M. L., Notes sur le développement du corps pituitaire chez la Couleuvre. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 92—95 T 4. [**150**]

Jaekel, Otto, **1.** Über *Phaneropleuron* und *Hemictenodus* n. g. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 1—8 2 Figg. [**102**]

——, **2.** Über die Kiemenstellung und die Systematik der Selachier. ibid. p 47—57 3 Figg. [**84**]

——, **3.** Gänge von Fadenpilzen (*Mycelites ossifragus* Roux) in Dentinbildungen. ibid. p 92—94.

——, **4.** Über fossile Ichthyodorulithen. ibid. p 117—119 Fig. [**101**]

——, **5.** Über Flossenstacheln oder Ichthyodorulithen im Allgemeinen. ibid. p 119—131 3 Figg. [**101**]

——, **6.** Über die systematische Stellung und über fossile Reste der Gattung *Pristiophorus*. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 86—120 7 Figg. T 2—5. [**84, 94, 102**]

Janošik, J., Berichtigung zu Nagel's Arbeit: über die Entwickelung des Urogenitalsystems des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 104—106. [Polémique.]

Jegorow, J., Über das Verhältnis des Sympathicus zur Kopfverzierung einiger Vögel. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 33—56 T 3. [**88, 156**]

Jones, L., v. **Shore.**

Jourdan, Ét., **1.** Note sur la structure de la langue du Torcol et sur les terminaisons nerveuses qui s'y rencontrent. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 159—160. [**160**]

——, **2.** Structure histologique des barbillons et des rayons libres du *Peristedion cataphractum*. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 603—616 T 32. [**158**]

Israel, O., Angeborne Spalten der Ohrläppchen. in: Verh. Berlin. Ges. Anthrop. p 55—61 7 Figg. [**164**]

Julin, Ch., Recherches sur l'appareil vasculaire et le système nerveux périphérique de l'Ammocœtes (*Petromyzon Planeri*). Homologie entre la première fente branchiale définitive de cet animal et l'évent des Sélaciens. Valeur morphologique du corps thyroïde. in: Arch. Biol. Tome 7 p 759—902 T 21—29. [V. Bericht f. 1888 Vert. p 16.]

Kaensche, Carl Conrad, Beiträge zur Kenntnis der Metamorphose des *Ammocoetes branchialis* in *Petromyzon*. in: Z. Beiträge von A. Schneider 2. Bd. p 219—250 T 18—21. [**92, 119, 158, 175**]

Kaestner, S., Über die Bildung von animalen Muskelfasern aus dem Urwirbel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. p 1—14 T 1, 2. [**62, 117**]

Kann, Max, Das vordere Chordaende. Dissert. Erlangen **1888** 23 pgg. 2 Taf. [**79**]

Kastschenko, N., Über den Reifungsprocess des Selachiereies. in: Zeit. Wiss. Z. 50. Bd. p 428—441 T 27. [**51**]

***Katz**, L., Histologisches über den Schneckencanal, speciell die Stria vascularis. in: Arch. Ohrenheilk. 31. Bd. p 66—72 5 Figg.

Kazzander, Julius, Über die Pigmentation der Uterinschleimhaut des Schafes. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 507—515 T 23. [Sie entsteht da, »wo das Extravasat erfolgt, und zwar in der Höhe und nicht in der Tiefe der Schleimhaut, wie Bonnet annahm«.] [**200**]

Keibel, Franz, Ein sehr junges menschliches Ei. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 250—267 T 14. [**66**]

Kellog, J. L., Notes on the pronephros of *Amblystoma punctatum*. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 59. [**195**]

Killian, G., **1.** Zur vergleichenden Anatomie und vergleichenden Entwickelungsgeschichte der Ohrmuskeln. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 226—229. [**119**]

——, **2.** Die Ohrmuskeln des Krokodiles, nebst vorläufigen Bemerkungen über die Homologie des Musculus stapedius und des Stapes. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 632—656 T 15. [**108, 120**]

Klaatsch, Hermann, **1.** Zur Morphologie der Fischschuppen und zur Geschichte der Hartsubstanzgewebe. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 97—258 T 6—8. [**92, 99**]

——, **2.** Über den Descensus testiculorum. ibid. p 587—646 3 Figg. T 22, 23. [**200**]

Klaussner, Ferdinand, Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren. Eine teratologische Studie München 71 pgg. 12 Taf. [**51**]

Klein, G., s. **Hofmeier.**

Klinckowström, A., **1.** Beiträge zur Kenntnis des Verlaufes der Darm- und Lebervenen bei *Myxine glutinosa*. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 62—67 Fig. [**188**]

——, **2.** Les lobes olfactoires du *Fulmarus glacialis*. ibid. 3. Bd. p 10—11 Fig. [**136**]

Klodt, Johannes, Zur vergleichenden Anatomie der Lidmusculatur. Dissert. Bonn 22 pgg. [**169**]

Knoll, Ph., Über helle und trübe, weiße und rothe quergestreifte Musculatur. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 98. Bd. 3. Abth. p 456—464. [**118**]

Kobert, R., Giftabsonderung der Kröten. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. p 63—68. [**91**]

Kodis, W., Epithel und Wanderzellen in der Haut des Froschlarvenschwanzes. Zur Physiologie des Epithels. Dissert. Straßburg 42 pgg. [Vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 47, 90.]

Kölliker, A., **1.** Zur feineren Anatomie des centralen Nervensystems. 1. Beitrag. Das Kleinhirn. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 663—689 T 30—33. [**148**]

——, **2.** idem. 2. Beitrag. Das Rückenmark. ibid. 51. Bd. p 1—54 T 1—6. [**130**]

Köppe, H., Muskeln und Klappen in den Wurzeln der Pfortader. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl.-Bd. p 168—173 2 Figg. [**189**]

Kohl, C., Einige Bemerkungen über Sinnesorgane des *Amphioxus lanceolatus*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 182—185. [**134**]

Kohlbrugge, J. H. F., **1.** Versuch einer Anatomie des Genus *Hylobates*. 1. Theil. in: Weber, Z. Ergebnisse Reise Niederl. Ostindien 1. Bd. p 211—354 24 Figg. T 17—19. [**106, 117, 121, 154**]

——, **2.** Over het handskelet der verveldieren, in 't bijzonder van *Hylobates*. in: Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. (2) Deel 2 Versl. p 77.

Koken, E., Über die Bildung des Schädels, der Gehirnhöhle und des Gehörorgans bei der Gattung *Nothosaurus*. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 108—111. [**108, 135**]

Kollmann, J., **1.** Die Entwickelung der Chorda dorsalis bei dem Menschen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 308—321 3 Figg. [**66**]

——, **2.** Körperform und Bauchstiel eines menschlichen Embryos von 2,5 mm Länge. in: Tagebl. 62. Ver. D. Naturf. Ärzte p 307—308. [Vorl. Mitth.]

Krause, Rudolf, Entwickelungsgeschichte der häutigen Bogengänge. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 287—304 6 Figg. T 15. [**164**]

Krehl, Ludolf, Ein Beitrag zur Fettresorption. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 97—112 T 6. [**172**]

Kuborn, Pierre, Du développement des vaisseaux et du sang dans le foie de l'embryon. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 277—282. [**173**]

Kuczyński, Ant., Beitrag zur Histologie der Brunner'schen Drüsen. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 419—446 T 22. [**172**]

Kühn, Heinrich, Notiz über vitale Reaction der Zellgranula nach subcutaner Mythylenblauinjection. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 113—115. [Färbung der Granula hauptsächlich im Epithel der Harncanälchen des Frosches.]

Kühne, W., Präparate vergoldeter Hundemuskeln mit Nervenenden. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 319—320. [**49**]

Kühne, W., & R. H. **Chittenden**, Über das Neurokeratin. in: Zeit. Biol. 26. Bd. p 291—323. [Physiologisch-chemisches. Technisches zum Nachweise.]

Kükenthal, Willy, **1.** Über die Hand der Cetaceen (3. Mittheilung). in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 44—52 8 Figg. [**115, 116**]

——, **2.** Über Reste eines Hautpanzers bei Zahnwalen. ibid. p 237—240. [**90**]

——, **3.** Cetologische Notiz. ibid. p 709—710 Fig. [**116**]

——, **4.** Vergleichend-anatomische und entwickelungsgeschichtliche Untersuchungen an Walthieren. in: Denkschr. Med. Nat. Ges. Jena 3. Bd. 1. Abth. **1889** 200 pgg. 13 Taf. [1) Die Haut der Cetaceen p 1—20. 2) Die Hand der Cetaceen p 21—65. 3) Über das Centralnervensystem der Cetaceen, gemeinsam mit Privatdocent Dr. med. Theodor Ziehen p 66—200.] [**89, 121, 136**]

——, **5.** Über die Anpassung von Säugethieren an das Leben im Wasser. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 5. Bd. p 373—399. [**86**]

***Kulczycki**, Wladimir, **1.** Accessorische Sehnen des Musc. extensor digitorum communis beim Pferde und die morphologische Bedeutung derselben. in: Österr. Zeit. Wiss. Veterinärk. 3. Bd. **1889** p 151—159 Taf.

——, **2.** Abnorme Maschenbildung im Verlaufe der Arteria collateralis ulnaris beim Pferde, durch welche der Nervus ulnaris hindurchgeht. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 679—682 2 Figg.

Kunisch, Hermann, Labyrinthodonten-Reste des oberschlesischen Muschelkalkes. in: Zeit. D. Geol. Ges. 42. Bd. p 377—385 T 20. [Crâne de *Capitosaurus silesiacus* n.]

Kupffer, C., Die Entwickelung von *Petromyzon Planeri*. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 469—558 T 27—32. [**54, 77, 125, 162**]

Lachi, Pilade, Contributo alla istogenesi della nevroglia nel midollo spinale del pollo. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 p 267—310 3 Taf.

Laguesse, E., **1.** Note sur le développement des veines dans la rate. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 161—163. [**191**]

——, **2.** Sur la présence de vaisseaux dans l'épithélium intestinal (chez le Protoptère). ibid. p 292—293. [**172**]

——, **3.** Sur la régénération du sang après saignée chez l'embryon. ibid. p 361—363. [**49, 191**]

— , **4.** Note sur la rate et le pancréas du Protoptère et de la Lamproie. ibid. p 425—426. [**191**]

——, **5.** Recherches sur le développement de la rate chez les Poissons. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 345—418, 425—495 5 Figg. T 10—13. [**191**]

***Langer,** Carl von, Lehrbuch der systematischen und topographischen Anatomie. 4. Auflage, bearbeitet von C. Toldt. Wien 723 pgg. 5 Figg. 3 Taf.

Lankester, E. Ray, & Arthur **Willey,** The development of the atrial chamber of *Amphioxus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 445—466 9 Figg. T 29—32. [**175**]

Larsen, P. C., Ein anatomisch-physiologischer Beitrag zur Lehre von den Ossicula auditus, anlässlich der H. Helmholtz'schen Arbeit: »Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells. Bonn 1869«. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 604—607. [**164**]

Lataste, Fernand, **1.** Expériences à l'appui d'une théorie nouvelle de la gestation extra-utérine. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 Mém. p 85—91. [**200**]

*——, **2.** Documents pour l'éthologie des Mammifères. Notes prises au jour le jour sur différentes espèces de Rongeurs observés en captivité (fin). in: Act. Soc. Linn. Bordeaux Vol. 43 p 193—208.

Latter, Oswald H., Abnormal reproductive organs in *Rana temporaria*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 369—372 T 16. [Cas analogue à ceux de Milnes Marshall: testicule avec œufs; conduits de Müller développés.]

Leboucq, H., De la soudure congénitale de certains os du tarse. in: Bull. Acad. Méd. Bruxelles 10 pgg. 2 Taf.

Leche, Wilhelm, **1.** Zur Charakteristik der extra-uterinen Entwickelung der Beutelthiere. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 112—116. [**80, 177**]

——, **2.** Säugethiere. in: Bronn, Class. Ordn. 6. Bd. 5. Abth. Lief. 35, 36 p 721—768 T 102.

Leclercq, Emma, Contribution à l'étude du Nebenkern ou corpuscule accessoire dans les cellules. Communication préliminaire. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 20 p 137—148. [Vorläufige Mittheilung: Samenzellen von *Scyllium, Squatina, Salamandra, Alytes*. Nebenkern = Sphère attractive van Beneden etc.]

Le Double, A., **1.** Sur trente-trois muscles présternaux. in: Bull. Soc. Anthrop. Paris (4) Tome 1 p 533—555.

——, **2.** De la reproduction de la formule aortique de l'Orang, du Gibbon, de tous les autres Singes et des Carnassiers chez l'homme. ibid. p 555—557.

Legge, Francesco, Sulle cellule giganti e sulla genesi di corpuscoli rossi del sangue nel fegato del *Mus musculus* (Nota preventiva). in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 16 p 453—462. [**173**]

Lehmann, . . ., v. **Virchow.**

Lejars, . . ., v. **Quénu.**

Lemoine, V., Étude sur les rapports des Mammifères de la faune Cernaysienne et des Mammifères crétacés de l'Amérique. in: Bull. Soc. Géol. France (3) Tome 18 p 321—324 T 3. [Surtout dents.]

Lendenfeld, R. v., Bemerkung über die Leuchtorgane der Fische. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 215—216. [**92**]

Lenhossék, Mich. v., **1.** Über Nervenfasern in den hinteren Wurzeln, welche aus dem Vorderhorn entstehen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 360—362. [**134**]

*——, **2.** Hinterwurzel und Hinterstränge. in: Verh. Nat. Ges. Basel 9. Bd. p 86—123.

*——, **3.** Zur ersten Entstehung der Nervenzellen und Nervenfasern bei dem Vogelembryo. ibid. 9. Bd. p 379—397 2 Figg.

——, **4.** Anatomische Mittheilungen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 230—233 3 Figg. [**122, 154**]

Leonowa, O. v., Ein Fall von Anencephalie. Über den feineren Bau des Rückenmarks eines Anencephalus. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 403—422 T 24. [**134**]

Leslie, J. M., Notes on the habits and oviposition of *Xenopus laevis*. in: Proc. Z. Soc. London p 69—71. [*X.* ne sort pas de l'eau et mange dans l'eau.]

Leuthardt, Franz, Über die Reduction der Fingerzahl bei Ungulaten. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 93—146 T 1—23. [**115**]

Leydig, Franz, **1.** Das Parietalorgan. Zweite vorläufige Mittheilung. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 278—285.

——, **2.** Das Parietalorgan der Amphibien und Reptilien. Anatomisch-histologische Untersuchung. in: Abh. Senckenb. Nat. Ges. 16. Bd. p 441—551 7 Taf. [**83, 108, 151**]

——, **3.** »Fußrudimente« einheimischer Schlangen. in: Z. Garten 31. Jahrg. p 154—155. [Il s'agit des pénis saillants hors du cloaque.]

Liebreich, Oscar, Betrachtungen über die physikalische Eigenschaft der Schwimmblase der Fische. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 142—161. — Über die physikalische Function der Schwimmblase der Fische. [Résumé du précédent.] ibid. Phys. Abth. p 360—363. [**177**]

Lingnau, A., Über die Bedeutung der Muskelkörperchen für die Regeneration nach Verletzungen. Dissert. Königsberg 24 pgg. [**50**]

List, J. H., Über die Herkunft des Pigmentes in der Oberhaut. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 22—32. [**45, 87**]

Lode, Alois, Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Farbenwechsels der Fische. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 99. Bd. 3. Abth. p 130—143 Taf. [**87**]

Löwit, M., Über Amitose (directe Theilung). in: Centralbl. Path. Path. Anat. 1. Bd. p 281—286. [**43**]

***Lombardini**, L., Sulla placenta. in: Giorn. Anat. Fis. Pat. Animali Pisa Tomo 21 p 253—271.

***Lothes**, R., Beiträge zur Anatomie und Physiologie des Schlundkopfes vom Schweine. Berlin 51 pgg. Taf.

***Lucas**, Fred. A., The expedition to the Funk Island, with observations upon the history and anatomy of the Great Auk (*Alca impennis*). in: Rep. U. S. Nation. Mus. 1887—88 p 493—529 3 Taf.

***Lucy**, Paul, Les anomalies de l'occipital expliquées par l'anatomie comparée et le développement. Thèse Lyon 114 pgg. 2 Taf.

***Lungwitz**, ..., Über den Mechanismus des Pferdehufes. in: Jahresber. Ges. Nat. Heilk. Dresden 1889—90 p 35—36.

***Luys**, J., Iconographie photographique des centres nerveux. 2. édition Paris 70 photogr. et 70 figures.

Lydekker, R., **1.** On remains of small Sauropodous Dinosaurs from the Wealden. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 182—184 Fig. T 9.

——, **2.** On a peculiar horn-like Dinosaurian bone from the Wealden. ibid. p 185—186 Fig.

——, **3.** On a Crocodilian jaw from the Oxford-clay of Peterborough. ibid. p 284—288 4 Figg.

——, **4.** On two new species of Labyrinthodonts. ibid. p 289—293 T 12. [Mandibules de *Macromerium scoticum* n. et *Eryops Oweni* n.]

Lydekker, R., **5.** On Ornithosaurian remains from the Oxford-clay of Huntingdonshire. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 942—431 4 Figg. [Sternum, vertèbres, fémur.]

——, **6.** On associated remains of a Theriodont Reptile from the Karoo System of the Cape. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 572—577 T 54, 55. [Vertèbres et os des membres d'un animal voisin de *Brithopus*.]

*——, **7.** On the Land-Tortoises of the Siwaliks. in: Record Geol. Survey India Vol. 22 **1889** p 209—212.

*——, **8.** Note on the pelvis of a Ruminant from the Siwaliks. ibid. p 212—214.

——, **9.** The horned Dinosaurs of the United States. in: Nature Vol. 42 p 349—351 2 Figg. [*Triceratops* d'après Marsh.]

——, **10.** The fossil Mammals of North America. ibid. Vol. 43 p 177—179 3 Figg. [Résumé des recherches de Scott & Osborn.]

*——, **11.** Note on certain Vertebrate remains from the Nagpur district, with description of a Fish-skull by A. S. Woodward. in: Record Geol. Survey India Vol. 23 p 20—24.

*——, **12.** On the pectoral and pelvic girdles and skull of the indian Dicynodonts. ibid. p 17—19.

*——, **13.** Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum (Natural History). Part 4: Anomodontia, Ecaudata, Caudata, and Labyrinthodontia, and Supplement. With index to the entire Work. London 24, 295 pgg. Figg.

***Macalister**, Alex., A text-book of human Anatomy, systematic and topographical, including the Embryology, Histology and Morphology of man, with special reference to the requirements of practical surgery and medicine. London **1889.**

Maggi, L., **1.** Intorno al canale cranio-faringeo in alcuni Rosicanti. in: Rend. Istit. Lombardo Milano (2) Vol. 23 p 719—727 Fig.

*——, **2.** Due fatti craniologici trovati in alcuni Mammiferi. in: Boll. Sc. Pavia Vol. 15 p 97—103.

Magini, G., **1.** La diversa ubicazione del carioplasma e del nucleolo nella cellula nervosa motoria. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 1 p 466—472 Fig. [**127**]

——, **2.** Alcuni nuovi caratteri differenziali delle cellule nervose. ibid. Sem. 2 p 19—23 3 Figg. [**127**]

——, **3.** Sulla natura dell' epitelio ependimale. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 16 p 116—122 Taf. [**128**]

Mahn, Robert, Bau und Entwickelung der Molaren bei *Mus* und *Arvicola*. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 652—685 T 25. [**104**]

Marey, E. J., Physiologie du mouvement. Le vol des Oiseaux. Paris 16, 394 pgg. 164 Figg. Taf.

Mark, E. L., Studies on *Lepidosteus*. Part 1. in: Bull. Mus. Comp. Z. Harvard Coll. Vol. 19 p 1—127 9 Taf. [**54, 81, 177**]

Marsh, O. C., **1.** Description of new Dinosaurian Reptiles. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 39 p 81—86 T 1.

——, **2.** Distinctive characters of the order Hallopoda. ibid. p 415—417. [**96**]

——, **3.** Additional characters of the Ceratopsidae, with notice of new cretaceous Dinosaurs. ibid. p 418—426 T 5—7. [**96**]

——, **4.** Notices of some extinct Testudinata. ibid. Vol. 40 p 177—179 T 7, 8.

Marshall, A. M., & Edward J. **Bles, 1.** The development of the kidneys and fat-bodies in the Frog. in: Stud. Biol. Lab. Owens Coll. Manchester Vol. 2 p 133—158 T 10. [**196**]

—— ——, **2.** The development of the blood vessels in the Frog. ibid. p 185—268 T 13—15. [**169, 179**]

Marshall, C. F., Further Observations on the Histology of Striped Muscle. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 65—82. [Meistens Wirbellose.]

Martens, E. v., Späte Froschlarven. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 155—158.

Martin, K., Über neue *Stegodon*-Reste aus Java. in: Verh. Akad. Amsterdam 28. Deel 23 pgg. 3 Taf.

+**Martin**, P., **1.** Die erste Entwickelung der Kopfnerven der Katze. in: Osterr. Monatsschr. Thierheilk. 15. Jahrg. No. 9.

——, **2.** Zur Entwickelung der Retina bei der Katze. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 551—556. [**167**]

*——, **3.** Zur Entwickelung der Bursa omentalis und der Mägen beim Rinde. in: Österr. Monatsschr. Thierheilk. 15. Jahrg. p 49—61 12 Figg.

Martinotti, Carlo, Beitrag zum Studium der Hirnrinde und dem Centralursprung der Nerven. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 69—90 T 4. [**138**]

Matschinsky, Nikolaus, Über das Imprägniren von Knochenschliffen mit Anilinfarben als Methode zur Untersuchung der Resorptionserscheinungen in wachsenden Knochen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 325—336. [**93**]

Maurer, F., Die erste Anlage der Milz und das erste Auftreten von lymphatischen Zellen bei Amphibien. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 203—208 2 Figg. [**192**]

Mayeda, Reitaro, Über die Kaliberverhältnisse der quergestreiften Muskelfasern. in: Zeit. Biol. 27. Bd. p 119—152. [**118**]

Mayer, Sigmund, Beitrag zur Lehre vom Bau der Sinneshaare. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 52—67 T 3. [**89**]

Mayet, ..., Procédé technique d'étude du noyau des globules blancs. in: Compt. Rend. Tome 110 p 475—477. [**46**]

Mazza, Felice, Sull' occhio della *Cephaloptera giorna* Cuv. Note anatomo-istologiche. in: Ann. Mus. Civ. Genova (2) Vol. 9 p 455—475 T 18, 19. [**165**]

Mazzarelli, G. F., Sulla struttura dello stomaco del *Mus decumanus*, Pall., var. *alba* e del *Mus musculus*, L. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 91—96 T 8. [**172**]

Mc Clure, Charles F. W., **1.** The Primitive Segmentation of the Vertebrate Brain. in: Z. Anzeiger 12. Jahrg. **1889** p 435—438. [**134**]

——, **2.** The Segmentation of the Primitive Vertebrate Brain. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 35—56 T 3. [**134**]

Meek, Alexander, **1.** On the structure of *Trachypterus arcticus* (the northern ribbon Fish). in: Stud. Mus. Z. Dundee Vol. 1 No. 6 24 pgg. 2 Taf. [**95, 169, 184, 198**]

——, **2.** Note on the female organs of *Erethizon dorsatus*. ibid. No. 12 1 pag. Taf. [**199**]

Mehnert, Ernst, Untersuchungen über die Entwickelung des Beckengürtels der *Emys lutaria taurica*. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 537—571 T 20. [**85, 112**]

Melissinos, C., v. **Nicolaides.**

***Merkel**, Fr., Handbuch der topographischen Anatomie. Zum Gebrauch für Ärzte. Braunschweig 1. Bd. 3 Lief. p 353—602 F 197—285.

Mertens, Franz, Zur Kenntnis der Schilddrüse. Dissert. Göttingen 38 pgg. [**177**]

Metzner, Rud., Über die Beziehungen der Granula zum Fettansatz. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 82—96 T 4, 5. [**197**]

***Meyer**, A. B., Abbildungen von Vogel-Skeleten herausgegeben mit Unterstützung der Generaldirection der kgl. Sammlungen für Kunst und Wissenschaft in Dresden. 12. u. 13. Lief. p 1—8, 65—71 T 111—130.

Meyer, Hans, Die Entwickelung der Urnieren beim Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 138—172 T 5, 6. [**197**]

Meyer, Hermann v., Die Bestimmung der Gelenkscurven. Siebenter Beitrag zur Mechanik des menschlichen Knochengerüstes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl.-Bd. p 52—61.

Mingazzini, G., **1.** Sul significato onto- e filogenetico delle varie forme dell' apertura pyriformis. in: Bull. Accad. Med. Roma Anno 16 p 443—444.

——, **2.** Intorno al decorso delle fibre appartenenti al pedunculus medius cerebelli ed al corpus restiforme. in: Arch. Sc. Med. Torino Vol. 14 p 245—262 T 6. [**150**]

Minot, Charles Sedgwick, **1.** Segmentation of the ovum, with especial reference to the Mammalia. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 463—481, 753—769. [Allgemeiner Natur. Über die Gastrulation der Säugethiere vertheidigt Verf. seine früheren Ansichten.]

——, **2.** Zur Morphologie der Blutkörperchen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 601—604. [**45, 192**]

——, **3.** Die Placenta des Kaninchens. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 114—122. [**69**]

——, **4.** The concrescence theory of the Vertebrate Embryo. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 501—516, 617—629, 702—719 22 Figg. [**40**]

——, **5.** The Mesoderm and the Cœlom of Vertebrates. ibid. p 877—898. [**39**]

——, **6.** On the Fate of the Human Decidua reflexa. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 639—643. [**73**]

——, **7.** Evolution of the medullary canal. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 1019—1021. [**130**]

——, **8.** Morphology of the blood corpuscles. ibid. Vol. 24 p 1020—1023. [**45, 192**]

M'Intosh, W. C., On the larval and post-larval stages of the Sole and other Food-Fishes. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 618. [Biologisches.]

M'Intosh, W. C., & E. E. **Prince**, On the Development and Life Histories of the Teleostean Food- and other Fishes. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 p 665—946 T 1—28. [Über allgemeine Ontogenie (p 666—738) nichts wesentlich Neues.]

Mitchell, S. Weir, & Edw. T. **Reichert**, Researches upon the Venoms of poisonous Snakes. in: Smithson. Contrib. Washington Vol. 26 186 pgg. 5 Taf.

Mitrophanow, P., **1.** [Über die erste Anlage des Gehörorganes bei niederen Wirbelthieren]. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 190—191. [**157**]

——, **2.** [Ergänzende Mittheilungen zu seinen Untersuchungen über die peripheren Nervenendigungen]. ibid. p 222—224. [**128**]

Mitsukuri, K., On the fœtal membranes of *Chelonia*. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 510—519 12 Figg. [**58**]

Mivart, St. George, Notes on the South-American Canidae. in: Proc. Z. Soc. London p 98—113 8 Figg. [Description et figures des crânes.]

***Möller**, Johs., Ein interessanter Befund am Chiasma nervorum opticorum des Schimpanse. in: Arch. Anthrop. 19. Bd. p 205—209.

Mollier, S., Über die Entstehung des Vornierensystems bei Amphibien. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 209—235 Fig. T 11, 12. [**195**]

Monakow, C. v., Striae acusticae und untere Schleife. in: Arch. Psychiatrie 22. Bd. p 1—26 T 1, 2. [**146, 148**]

Morawski, Felix, Zur Anatomie der menschlichen Placenta. Dissert. Würzburg **1889** 35 pgg. [Gefäße der ausgebildeten Placenta.]

Morgan, T. H., On the amphibian Blastopore. in: Stud. Biol. Lab. J. Hopkins Univ. Vol. 4 p 355—377 T 40—42. [**56**]

***Mott**, Fredr. W., The bipolar cells of the spinal cord and their connections. in: Brain Part 52 p 433—448 6 Taf.

***Müller**, Ehrhard, Zur Anatomie der Paukenhöhle. in: Med. Corr. Bl. Württemberg. Ärztl. Landesver. 60. Bd. p 233—234.

Müller, Erik, Studien über die Spinalganglien. (Vorläufige Mittheilung.) in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 125—134 3 Figg. [**127**]

Müller, Hermann Franz, Zur Frage der Blutbildung. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 98. Bd. 3. Abth. p 219—294 5 Taf. [**193**]

Müller, Lud. August, Über die topographischen Beziehungen des Hirns zum Schädeldach. Dissert. Bern **1889** 60 pgg. 2 Taf.

Müller, Wilhelm, Untersuchungen über einen trächtigen Uterus von *Cercopithecus sabaeus* (grüne Meerkatze). Dissert. München 34 pgg. 2 Taf. [Allgemeine Beschreibung der Eihäute und des Fötus.]

Münzer, E., v. **Singer.**

Munk, Hermann, Über die centralen Organe für das Sehen und das Hören bei den Wirbelthieren. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin **1889** p 615—632. [**147**]

Nagel, H., Dentition accidentelle chez la Marmotte. in: Arch. Sc. Physiq. Nat. Genève (3) Tome 24 p 527.

Nagel, W., **1.** Über die Entwickelung des Uterus und der Vagina beim Menschen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 547—552. [**199**]

*——, **2.** Zur Anatomie des menschlichen Eierstocks. Eine Berichtigung. in: Arch. Gynäkol. 37. Bd. p 491—495.

——, **3.** Bemerkungen zu obiger Berichtigung. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 107—110. [Polémique contre Janošik.]

Nakagawa, Isaac, The origin of the Cerebral Cortex and the Homologies of the Optic Lobe Layers in the Lower Vertebrates. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 1—10 T 1. [**135**]

Nathusius, W. v., Leimerzeugung aus der Marksubstanz von Integumentgebilden. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 280—284. [**88**]

Naue, Hugo, Über Bau und Entwickelung der Kiemen der Froschlarven. in: Zeit. Naturw. Halle 63. Bd. p 129—176 T 2, 3. [**176**]

Nawrocki, J., & B. **Skabitschewsky**, Über die motorischen Nerven der Blase. in: Arch. Phys. Pflüger 48. Bd. p 335—353 T 6. [**154**]

***Negrini**, F., Intorno al tessuto adenoide nella mucosa gastrica del Majale. in: Ercolani Parma **1889** 16 pgg.

Negro, Cam., La terminazione nervosa motrice nei muscoli striati. Nota prima. in: Atti Accad. Torino Vol. 25 p 2—10 T 1. [Neue Färbung mit Hämatoxylin.] [**128**]

Nehring, A., **1.** Über einen Unterkiefer des Philippinen-Wildschweins. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 8—11.

——, **2.** Über Säugethiere der Philippinen, namentlich über *Phlœomys Cumingi* Waterh. und *Bubalus mindorensis* Heude. ibid. p 101—108.

——, **3.** Einiges über den Mindoro-Büffel (*Bubalus mindorensis* Heude). in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 448—451. [Crâne.]

——, v. **Hirth** et **Virchow.**

Nestler, K., **1.** Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Petromyzon Planeri*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 11—12. [**169**]

——, **2.** Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte von *Petromyzon Planeri*. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 81—112 T 6, 7. [**169**]

***Newberry**, John Strong, The palæozoic Fishes of North-America. in: U. S. Geol. Survey Washington Vol. 16 228 pgg. 53 Taf. [**101**]

Newton, E. T., On some new Mammals from the Red and Norwich crags. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 444—453 T 18.

Nicolaides, R., & C. **Melissinos**, Untersuchungen über einige intra- und extranucleare Gebilde im Pankreas der Säugethiere und ihre Beziehungen zu der Secretion. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 317—325 T 3. [**172**]

***Nicolas**, A., **1.** Sur les cellules à grains du fond des glandes de Lieberkühn chez quelques Mammifères et chez le Lézard (Note préliminaire). in: Bull. Soc. Sc. Nancy 2. Année p 45—49.

*——, **2.** Sur la constitution du protoplasma des cellules épithéliales des villosités de l'intestin grêle et sur l'état de ces cellules pendant l'absorption des graisses (Note préliminaire). ibid. p 54—58.

——, **3.** Transmission héréditaire d'une anomalie musculaire. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 656—659. [Muscle présternal chez 2 fœtus jumeaux ♂ et ♀ et leur mère.]

——, **4.** Note préliminaire sur la constitution de l'épithélium des trompes utérines. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 414—416.

Nikolsky, M. A., [Cœur d'*Aegoceros Pallasi* couvert de poil à sa surface extérieure, ainsi qu'à celle des origines des grands vaisseaux]. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 326.

Northrop, John I., Note on the seventh cervical vertebra of the Cat. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 83. [Apophyse transverse perforée.]

Nuel, J. P., & Fern. **Cornil**, De l'endothélium de la chambre antérieure de l'œil, particulièrement celui de la cornée. in: Arch. Biol. Tome 10 p 235—271 T 6, 7. [**168**]

Nusbaum, Józef, Zur Entwickelungsgeschichte der Placenta bei der Maus (weiße Varietät). in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 233—236. [Referat nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

Nussbaum, M., Anatomische Studien an californischen Cirripedien. Bonn 97 pgg. 12 Taf. [**122**]

***Obersteiner**, Heinrich, The Anatomy of the central nervous Organs in Health and Disease. Translated with Annotations and Additions by Alex. Hill. London.

Oddi, Ruggero, & Umb. **Rossi**, Sur les dégénérescences consécutives à la section des racines postérieures. in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 382—386. [Communication préliminaire. Les auteurs ont constaté, à part la dégénérescence ascendante connue du cordon postérieur, des fibres dégénérées dans le cordon postérieur du côté opposé à la lésion des racines; et de plus, des fibres dégénérées, mais dans la direction descendante, dans le cordon postérieur du côté de la lésion.]

Onanoff, I., Sur la nature des faisceaux neuro-musculaires. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 432—433. [Physiologisches.] [**119**]

Oppel, Albert, **1.** Beiträge zur Anatomie des *Proteus anguineus*. in: Arch. Mikr. Anat. 34. Bd. **1889** p 511—565 T 28—30. [Renvoyé à Bericht f. 1891.]

——, **2.** Über Vorderkopfsomiten und die Kopfhöhle von *Anguis fragilis*. ibid. 36. Bd. p 603—627 T 30. [**77**]

——, **3.** Über Pigmentzellen des Wirbelthierdarmes. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 5. Bd. p 110—125. [**80**]

——, **4.** Eine Methode zur Darstellung feinerer Structurverhältnisse der Leber. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 143—145. [Modifications à la méthode de Golgi; pas de nouveaux résultats.]

Osborn, Henry Fairfield, A review of the cernaysian Mammalia. in: Proc. Acad. N. Sc. Philadelphia p 51—62 7 Figg. [**102**]

——, v. **Scott.**

Owsjannikow, Ph., Zur Structur der Nervenfasern. in: Bull. Acad. Pétersbourg Tome 33 p 497—508. [**48**]

Oyarzun, A., Über den feineren Bau des Vorderhirns der Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 380—388 T 20, 21. [**135**]

***Paepe**, L. & D. de, Un cas d'anomalie dentaire (contribution à la théorie darwinienne de la descendance de l'Homme). in: Bull. Soc. Odontol. Belg. Tome 6 **1889** p 31—35.

Paladino, G., **1.** Des premiers rapports entre l'embryon et l'utérus chez quelques Mammifères. in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 59—71 Taf. [s. Bericht f. 1889 Vert. p 71.]

——, **2.** I ponti intercellulari tra l' uovo ovarico e le cellule folliculari, e la formazione della zona pellucida. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 254—259 Fig. [**35**]

——, **3.** Di un nuovo processo per le indagini microscopiche del sistema nervoso centrale. in: Rend. Accad. Napoli Anno 29 p 14—18. [**128**]

Panascì, A., v. **Fusari.**

Parigi, Giuseppe, Sulle inserzioni dei muscoli masticatori alla mandibola e sulla morfologia del condilo nell' uomo. in Arch. Antrop. Etn. Firenze Vol. 20 p 189—206 Taf.

Parker, T. Jeffery, **1.** On the presence of a sternum in *Notidanus indicus*. in: Nature Vol. 43 p 142 Fig. [**106**]

——, **2.** Observations on the anatomy and development of *Apteryx* (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 47 p 454—459. [**80, 85, 96, 120, 136**]

Parker, W. K., **1.** On the skull of *Tarsipes rostratus*. in: Stud. Mus. Z. Dundee Vol. 1 No. 7 5 pgg. Taf. [**109, 171**]

Parker, W. K., **2.** On the morphology of the Duck and Auk tribes. in: R. Irish. Acad. Cunningham Memoirs No. 6 132 pgg. 9 Taf. [**85, 97**]

——, **3.** On the morphology of a Reptilian Bird (*Opisthocomus cristatus*). Abstract. in: Proc. Z. Soc. London p 44—46. [**85, 97**]

Paterson, A. M., The development of the sympathetic nervous system in Mammals (Abstract). in: Proc. R. Soc. London Vol. 48 p 19—23. [**157**]

Patten, William, On the origin of Vertebrates from Arachnids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 317—378 18 Figg. T 23, 24. [**82**]

Pavlow, Marie, Étude sur l'histoire paléontologique des Ongulés. [*Hipparion* de la Russie, Chevaux pleistocènes de la Russie.] in: Bull. Soc. Natural. Moscou (2) Tome 3 p 653—716 2 Figg. T 7—9.

Pekelharing, C. A., Over woekering van endothelium-cellen in slagaderen. in: Onderz. Phys. Labor. Utrecht (4) Deel 1 p 7—35 T 1.

Peters, Albert, Beitrag zur Kenntnis der Harder'schen Drüse. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 192—203 T 9. [**168**]

***Petrone**, A., Contribuzione alla teoria dell' atavismo in un caso raro di polimastia maschile (6 mammelle). in: Progresso Med. Napoli Anno 3 **1889** p 516—524 Taf.

Pfitzner, W., **1.** Die kleine Zehe. Eine anatomische Studie. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 12—41. [**117**]

——, **2.** Über das Fußskelet des Hundes. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 265. [Pattes de derrière avec 4 sortes de variations par réduction du 1er orteil.]

Phisalix, C., **1.** Sur quelques points de la physiologie des glandes cutanées de la Salamandre terrestre. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 225—227. [**91**]

——, **2.** Sur un mécanisme de transformation de la circulation veineuse chez l'embryon humain. ibid. p 261—263 Fig. [**188**]

——, **3.** Sur le mode de vascularisation du jabot du Pigeon. ibid. p 368—370 2 Figg. [**170**]

Pilliet, A. H., **1.** Note sur les corps neuro-musculaires à enveloppe semblable à celle des corpuscules de Pacini. ibid. p 313—314. [**119**]

——, **2.** Note sur la structure de l'estomac à poches multiples d'un Lamantin (*Manatus americanus*). ibid. p 450—453. [**171**]

——, **3.** Note sur la distribution du tissu adénoïde dans le tube digestif des Poissons cartilagineux. ibid. p 593—595. [**192**]

——, **4.** Recherches sur la structure du foie des Sélaciens. ibid. p 690—694. [**173**]

*——, **5.** L'origine de l'appareil rénal des Vertébrés et la théorie des segments vertébraux. in: Tribune Méd. (2) Tome 22 p 374—378.

Pisenti, G., & G. **Viola**, Contributo alla istologia normale e patologica della glandula pituitaria e ai rapporti fra pituitaria e tiroide. in: Atti Rend. Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 2 p 103—110; trad. in: Centralbl. Med. Wiss. 28. Jahrg. p 450—452, 481—484. [**150**]

Plateau, Félix, Procédé de préparation des poches aériennes des Oiseaux. in: Bull. Soc. Z. France Tome 15 p 71—73.

Platt, Julia B., The anterior head-cavities of *Acanthias*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 239 Fig. [**77**]

Ploetz, A. J., Die Vorgänge in dem Froschhoden unter dem Einfluss der Jahreszeit. Vergleich von *Rana temporaria* und *esculenta*. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. Suppl. Bd. p 1—32 T 1, 2. [**199**]

***Pohlig**, Hans, Die großen Säugethiere der Diluvialzeit. in: Z. Vorträge von W. Marshall. Leipzig 5. Heft 64 pgg.

Poirier, Paul, La clavicule et ses articulations, bourses séreuses des ligaments costo-claviculaire, trapézoïde et conoïde. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 80—103 5 Figg. [**112**]

Pomel, A., Sur les Hippopotames fossiles de l'Algérie. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1112—1117. [Dentition.]

Porter, W. T., The presence of Ranvier's constrictions in the spinal cord of Vertebrates. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 91—98 T 12. [**48, 130**]

Pouchet, G., & H. **Beauregard,** Sur un échouement de Cachalot à l'île de Ré. in: Compt. Rend. Tome 110 p 722—723. [**106, 171**]

Pouchet, G., & F. A. **Chaves,** Des formes extérieures du Cachalot. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 270—272 3 Figg. T 9.

***Prenant,** A., **1.** La morphologie du placenta. in: Semaine Méd. Tome 10 p 316—365.

——, **2.** Éléments d'Embryologie de l'Homme et des Vertébrés. Livre 1 Embryogénie. Préface du Professeur Mathias Duval. Paris 472 pgg. 229 Figg. 4 Taf.

——, **3.** Remarque à propos de la constitution de la glande génitale indifférente et de l'histogénèse du tube séminifere. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 192—195. [**199**]

Prince, E. E., s. **M'Intosh.**

***Prodhomme,** A., Atlas-manuel d'anatomie descriptive du corps humain. 135 planches dessinées et gravées par l'auteur. Paris 284 pgg.

Purvis, George Carrington, Note on certain terminal organs resembling Touch-corpuscles or End-bulbs in intramuscular connective-tissue of the Skate. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 515—519 T 33 F 1—4. [**49, 119**]

Quénu, ..., & ... Lejars, Les artères et les veines des nerfs. in: Compt. Rend. Tome 111 p 608—610. [**187**]

Rabl, C., Über die Principien der Histologie. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 39—56. [**40**]

Rabl-Rückhard, H., Einiges über das Gehirn der Edentata. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 165—173 T 9. [**143**]

Raffaele, Federico, Sullo spostamento postembrionale della cavità addominale nei Teleostei. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. p 305—329 T 12, 13. [**188, 189**]

Ramón y Cajal, S., **1.** Sur les fibres nerveuses de la couche granuleuse du cervelet et sur l'évolution des éléments cérébelleux. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 12—31 T 1. [**149**]

——, **2.** Sobre ciertos elementos bipolares del cerebello joven y algunos detalles más acerca del crecimiento y evolución de las fibras cerebelosas. in: Gaceta Sanitaria del 10 febrero 20 pgg. 6 Figg.; trad. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 447—468 6 Figg. [**149**]

——, **3.** Sur l'origine et les ramifications des fibres nerveuses de la moelle embryonnaire. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 85—95, 111—119 8 Figg. [**132**]

——, **4.** A quelle époque apparaissent les expansions des cellules nerveuses de la moelle épinière du poulet? ibid. p 609—613, 631—639 7 Figg. [**132**]

——, **5.** Réponse à M. Golgi à propos des fibrilles collatérales de la moelle épinière, et de la structure générale de la substance grise. ibid. p 579—587. [Contre **Golgi** (2)]

——, **6.** Nuevas observaciones sobre la estructura de la medula espinal de los Mamíferos. Barcelona 32 pgg. 9 Figg. [Contient aussi des observations sur les Insectes; v. Bericht f. 1890 Arthrop. p 49 Cajal.] [Renvoyé à Bericht f. 1891.]

Ranvier, L., **1.** Des clasmatocytes. in: Compt. Rend. Tome 110 p 165—169. [**44, 192**]

——, **2.** Des éléments musculaires et des éléments élastiques de la membrane rétrolinguale de la grenouille. ibid. p 504—508. [Verästelte quergestreifte Muskelfasern, deren Sarcolemma sich an elastische Fasern anheftet. Das natürliche Ende einer Muskelfibrille wird durch eine Querscheibe anisotroper Substanz gebildet.] [**118**]

——, **3.** Observation microscopique de la contraction des fibres musculaires vivantes lisses et striées. in: Compt. Rend. Tome 110 p 613—617.

——, **4.** Les éléments anatomiques de la sérosité péritoneale. ibid. p 768—772. [**44, 192**]

——, **5.** De la membrane du sac lymphatique œsophagien de la Grenouille. ibid. Tome 111 p 863—865. [**129**]

*Ranvier, L., 6. Leçons d'anatomie générale sur le système musculaire, recueillies par J. Renaut. Paris . . pgg. 99 Figg.

Rauber, A., Über den Bauplan des menschlichen Körpers. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat 9. Bd. p 20—23. [Rien de nouveau.]

Reichert, Edw. T., v. Mitchell.

Reis, Otto M., Zur Kenntnis des Skelets der Acanthodinen. in: Geognost. Jahreshefte München p 1—43 8 Figg. [94]

Retterer, Ed., 1. Sur le cloisonnement du cloaque et sur la formation du périnée. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 3—7. [202]

——, 2. Du développement de la région anale des Mammifères. ibid. p 51—54. [202]

——, 3. Note sur le développement des organes génitaux externes et de l'anus. ibid. p 289—292. [202]

——, 4. Du développement du prépuce, de la couronne du gland et du col du pénis chez l'embryon humain. ibid. p. 528—531. [202]

——, 5. Du développement du fourreau et de la partie libre de la verge des Mammifères quadrupèdes. ibid. p 551—554. [202]

——, 6. Note sur le développement de la portion abdominale de la verge des Mammifères. ibid. p 606—608. [202]

——, 7. Sur quelques stades de l'évolution du gland des Cétacés. ibid. p 653—654. [202]

——, 8. Note sur la valeur morphologique du gland chez les Mammifères. ibid. Mém. p 107—114. [202]

——, 9. Sur l'origine et l'évolution de la région ano-génitale des Mammifères. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 126—151, 153—215 5 Figg. T 5—7. [202]

Retzius, Gustaf, 1. Muskelfibrille und Sarcoplasma. in: Biol. Untersuchungen (2) 1. Bd. p 51—88 T 15—17. [118]

——, 2. Das Magma réticulé des menschlichen Eies. ibid. p 89—93 T 18 F 15.

——, 3. Ein sog. Caudalherz bei *Myxine glutinosa*. ibid. p 94—96 T 18 F 1. [188]

——, 4. Über die Ganglienzellen der Cerebrospinalganglien und über subcutane Ganglienzellen bei *Myxine glutinosa*. ibid. p 97—99 T 18 F 2—14. [128]

——, 5. Die Intercellularbrücken des Eierstockseies und der Follikelzellen, sowie über die Entwickelung der Zona pellucida. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 10—11; ausführlich in: Hygiea Festband p 1—16 Taf. [35]

——, 6. Über Zellentheilung bei *Myxine glutinosa*. in: Verh. Biol. Ver. Stockholm 2. Bd. p 80—91 T 3. [36]

——, 7. Zur Kenntnis der Ganglienzellen des Sympathicus. ibid. p 16—25 T 1. [127]

——, 8. Über die Endigungsweise der Nerven in den Genitalnervenkörperchen des Kaninchens. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 323—333 T 14, 15. [158]

Robert, Friederich, Über Wiederbildung quergestreifter Muskelfasern. Dissert. Kiel 45 pgg. [50]

Roché, G., 1. Note sur l'appareil aérifère des Oiseaux. in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 5—11, 12—17, 131—132. [178]

——, 2. Appareil aérifère des Rallidés. ibid. p 107—109. [178]

Rodler, Alfr., Über *Urmiatherium Pobaki*, einen neuen Sivatheriiden aus dem Knochenfelde von Maragha. in: Denkschr. Akad. Wien 56. Bd. p 315—322 4 Taf.

Röse, Carl, Beiträge zur vergleichenden Anatomie des Herzens der Wirbelthiere. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 27—96 T 4, 5. [180]

*Rötter, F., Über die vergleichende Entwickelungs- und Wachsthumsgeschichte der Zähne. in: D. Monatsschr. Zahnheilk. 8. Jahrg. p 423—431.

*Roger, ..., Über die Umbildungen des Säugethierskeletes und die Entwickelungsgeschichte der Pferde. in: Ber. Nat. Ver. Regensburg 1. Heft p 41—75.

Rohon, J. V., 1. Poissons dévoniens de Jénissei. in: Bull. Acad. Pétersbourg Tome 31 p 393—410.

*Rohon, J. V., **2.** Der mikroskopische Bau des Hautskeletes der fossilen und lebenden Wirbelthiere als Wegweiser bei paläontologischen Untersuchungen. in: Berg-Journal 1. Bd. p 262—400 12 Figg.

Romiti, Guglielmo, Sull' anatomia dell' utero gravido. Nota. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 15—16. [**71**]

*Rosculetz, V., Beiträge zur Entwickelungsgeschichte des Genitalhöckers beim Menschen und beim Schweine. Dissert. Berlin 30 pgg.

Rossi, Umberto, **1.** Contributo alla maturazione delle uova degli Amfibii. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 142—143. [**56**]

——, **2.** Il nucleo nelle uova dello *Spelerpes fuscus* o *Geotriton fuscus*. in: Lo Sperimentale Firenze Anno 44 11 pgg. [**56**]

——, **3.** Sulla distruzione degli spermatozoi negli organi genitali interni femminili del *Mus musculus*. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 196—202. [**203**]

——, s. **Oddi.**

Rossi, U., & Giuseppe **Vicarelli**, Sulla struttura degli ovidutti dello *Spelerpes fuscus* e della *Salamandrina perspicillata*. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 222—225. [**199**]

Rubeli, O., Über den Oesophagus des Menschen und der Hausthiere. 1. Lage und Formverhältnisse. 2. Die Muscularis der Speiseröhre. in: Arch. Wiss. Prakt. Thierheilk. 16. Bd. p 1—29, 161—198 3 Taf. [**170**]

Rückert, J., Über die Entstehung der Parablast- oder Dotterkerne bei Elasmobranchiern. in: Sitz. Ber. Ges. Morph. Phys. München 6. Bd. p 161. [Die Merocyten- oder Dotterkerne stammen nicht vom Furchungskern ab, sondern sind im besamten Ei schon kurz vor und während der Copulation der Vorkerne vorhanden.]

Ruffer, Armand, On the phagocytes of the alimentary canal. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 481—505 T 31. [**192**]

*Ruge, Georg, Anatomisches über den Rumpf der Hylobatiden. Ein Beitrag zur Bestimmung der Stellung dieses Genus im Systeme. in: Weber, Z. Ergebnisse Reise Niederl. Ostindien 1. Bd. p 366—460 5 Taf.

Ryder, John A., **1.** The continuity of the primary matrix of the scales and the actinotrichia of Teleosts. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 489—491. [**98**]

*——, **2.** The eye, ocular muscles and lachrymal glands of the Shrewmole (*Blarina talpoides*). in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 28 p 16—18.

*Sabourin, Ch., Recherches sur l'anatomie normale et pathologique de la glande biliaire de l'homme. Paris **1888** 428 pgg. 233 Figg.

Sacco, Federico, Sopra una mandibola di *Balaenoptera* dell' Astigiano. in: Atti Accad. Torino Vol. 25 p 612—618 T 4bis.

Salvioli, I., Alcune osservazioni sul modo di formazione e di accrescimento delle ghiandole gastriche. ibid. p 462—477 T 4; trad. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 396—413 T 21. [**172**]

Samassa, Paul, Über einen Primitivstreif in der Area opaca. Dissert. München 24 pgg. Taf. [**61**]

Sanfelice, F., **1.** Contributo alla conoscenza di alcune forme nucleari. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 21—25 T 3. [**42**]

——, **2.** Genèse des corpuscules rouges dans la moelle des os des Vertébrés. in: Arch. Ital. Biol. Tome 13 p 45—55. [Vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 48.]

——, **3.** Contributo alla fisiopatologia del midollo delle ossa. Ricerche istologiche. in: Boll. Soc. Natural. Napoli Vol. 4 p 72—87 T 5, 6. [Surtout pathologique.]

Sarasin, F., Die Sinnesorgane der Cäcilien. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 91—95.

Sarasin, P., Die Verwandtschaftsbeziehungen der Cäcilien. ibid. p 95—99. [**84**]

Sarasin, Paul & Fritz, Zur Entwickelungsgeschichte und Anatomie der ceylonesischen Blindwühle *Ichthyophis glutinosus*. in: Ergebnisse Nat. Forsch. Ceylon. Wiesbaden 2. Bd. p 153—263 T 15—24. [**38, 84, 107, 134, 158, 159, 163, 176, 184**]

Schäfer, E. A., v. **France** et **Horsley.**

***Schäff**, Ernst, Steinböcke und Wildziegen. Photographische Darstellung der Gehörne mit begleitendem Text. Leipzig 4 pgg. 10 Taf.

Schaffer, Josef, **1.** Über den Bau fossiler Knochen. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 98. Bd. 3. Abth. p 319—382 2 Taf. [**93**]

——, **2.** Die Färbung der menschlichen Retina mit Essigsäurehämatoxylin. ibid. 99. Bd. p 110—121 Taf. [**167**]

——, **3.** Verhalten fossiler Zähne im polarisirten Lichte. ibid. p 146—152.

Schlosser, Max, **1.** Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 81—92. [**103**]

——, **2.** Die Differenzirung des Säugethiergebisses. ibid. p 238—252, 264—277 8 Figg. [**103**]

***Schmalz**, R., Topographische Anatomie der Körperhöhlen des Rindes. Lief. 1. Brusthöhle. Berlin 34 pgg. Fig. 5 Taf.

Schneider, Anton, **1.** Zur früheren Entwickelung besonders der Muskeln der Elasmobranchier. in: Z. Beiträge v. A. Schneider 2. Bd. p 251—266 Fig. T 22. [**77**]

——, **2.** Studien zur Systematik und zur vergleichenden Anatomie, Entwickelungsgeschichte und Histologie der Wirbelthiere (Fragment). ibid. p 268—270 T 23—27. [Oeuvre posthume: le texte se réduit à l'explication très brève des figures.] [**77**]

***Schnell**, Ferdinand Max, Über die Wirbelsäule des Menschen, des Gorilla und des *Cercopithecus*. Eine vergleichend-osteologische Studie. Dissert. München 54 pgg. 2 Taf.

***Schnopfhagen**, F., Die Entstehung der Windungen des Großhirns. Wien 122 pgg. 18 Figg.

Schöbel, Emil, Zur postembryonalen Entwickelung des Auges der Amphibien. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 297—348 T 19, 20. [**165**]

Schrötter, H. v., v. **Winkler.**

Schultze, O., Über Zelltheilung. in: Sitz. Ber. Physik. Med. Ges. Würzburg p 135—138. [Furchungskugeln von *Siredon*. Nichts wesentlich Neues; vergl. Bericht für 1889 Vert. p 45 Kölliker.]

Schwalbe, G., Über den Gehörgangwulst der Vögel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 42—63 T 2. [**163**]

Schwink, F., Über die Entwickelung des Herzendothels der Amphibien. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 207—213. [**57, 184**]

Scott, W. B., Beiträge zur Kenntnis der Oreodontidae. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 319—395 10 Figg. T 12—16. [**86, 98**]

***Scott**, W. B., & H. F. **Osborn**, The Mammalia of the Uinta Formation. 1. The geological and faunal relations. 2. The Creodonta, Rodentia and Artiodactyla by W. B. Scott. 3. The Perissodactyla. 4. The evolution of the Ungulate foot by H. F. Osborn. in: Trans. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 16 **1889.** [Review by E. D. Cope in: Amer. Natural. Vol. 24 p 470—472.]

Seeley, H. G., Researches on the structure, organisation and classification of the fossil Reptilia. 6. On the Anomodont Reptilia and their allies. in: Phil. Trans. Vol. 180 B. p 215—296 7 Figg. T 9—25. [**96, 108**]

Seiler, H., Zur Entwickelung des Conjunctivalsackes. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 236—249 T 13. [**166**]

Seitz, Adalbert, Das Fliegen der Fische. in: Z. Jahrb. Syst. Abth. 5. Bd. p 361—371 4 Figg. [**81**]

Selenka, Emil, **1.** Zur Entwickelung der Affen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 1257—1262. [**72**]

——, **2.** Das Stirnorgan der Wirbelthiere. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 323—326. [**152**]

***Semon**, Felix, & Victor **Horsley**, Über die centrale motorische Innervation des Kehlkopfes. Vorläufige Mittheilung. in: Internation. Centralbl. Laryngol. 6. Jahrg. p 389—393.

Semon, Richard, Über die morphologische Bedeutung der Urniere in ihrem Verhältnis zur Vorniere und Nebenniere und über ihre Verbindung mit dem Genitalsystem. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 455—482 8 Figg. [**195**]

Sherrington, Ch. S., On outlying Nerve-cells in the Mammalian Spinal Cord. Abstract. in: Proc. R. Soc. London Vol. 47 p 144—146. [**134**]

Shore, Th. W., & L. **Jones**, [Sections of the Liver in a series of Vertebrates.] in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 Proc. Anat. Soc. p 7—8. [**172**]

Shufeldt, R. W., **1.** Contribution to the comparative osteology of arctic and subarctic waterbirds. Part 6. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 169—187 2 Figg. T 11, 12; Part 7. ibid. p 543—566 17 Figg.; Part 8. ibid. Vol. 25 p 60—77 7 Figg. [**86, 98**]

——, **2.** Contributions to the study of *Heloderma suspectum*. in: Proc. Z. Soc. London p 148—244 T 16—18. [**85, 96, 120, 135, 154, 159, 163, 166, 170, 187, 190**]

——, **3.** Remarks upon extinct Mammals of United States. in: Amer. Field Vol. 32 **1889** 38 pgg. 12 Figg. Taf.

***Siebenmann**, Friedrich, Die Corrosions-Anatomie des knöchernen Labyrinthes des menschlichen Ohres. Wiesbaden 53 pgg. 10 Taf.

Singer, J., & E. **Münzer**, Beiträge zur Anatomie des Centralnervensystems, insbesondere des Rückenmarkes. in: Denkschr. Akad. Wien 57. Bd. p 569—590 3 Taf. [**143**]

Skabitschewsky, B., v. **Nawrocki**.

Smirnow, Alexis, **1.** Die Structur der Nervenzellen im Sympathicus der Amphibien. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 407—424 T 24, 25. [**127**]

——, **2.** Über die Zellen der Descemet'schen Haut bei Vögeln. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 312—322 T 13. [**168**]

Smith, Fred., The histology of the skin of the Elephant. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 493—503 T 18. [**91**]

***Smith**, M., Water cells of the Camel's stomach. in: Proc. Nat. Soc. Bristol Vol. 6 p 118—121.

Smith, W. Ramsay, A case of hermaphroditism in a common Frog (*Rana temporaria*). in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 218—219 4 Figg. [**198**]

***Smith**, . . ., On the Development of *Syngnathus acus*, L. in: Proc. Trans. Soc. N. H. Glasgow Vol. 2.

Sörensen, William, Om Forbeninger i Svömmeblären, Pleura og Aortas Väg og Sammensmeltning deraf med Hvirvelsöjlen särlig hos Siluroiderne, samt de saakaldte Weberske Knoglers Morfologi. in: Vid. Selsk. Skrifter Kjöbenhavn (6) 6. Bd. p 65—152 3 Taf. [avec résumé en français]. [**105, 153**]

***Soffiantini**, G., Osservazioni sulla topografia della ghiandola sotto-mascellare. in: Boll. Sc. Pavia Tomo 11 p 103.

Solger, B., **1.** Nachtrag zu dem Artikel: »Zur Structur der Pigmentzelle«. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 93—95. [Literarisches.]

——, **2.** Über abnorme Verschmelzung knorpeliger Skelettheile beim Foetus. in: Centralbl. Allg. Path. 1. Bd. p 124—126.

***Soury**, J., Les fonctions du cerveau. in: Arch. Neur. Vol. 19 p 78—98, 166—216.

Spee, Ferdinand Graf, Die Verschiebungsbahn des Unterkiefers am Schädel. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 285—294 T 16. [**110**]

***Spencer**, W. Baldw., **1.** The pineal eye of *Mordacia mordax*. in: Proc. R. Soc. Victoria p 102—105 Figg.

——, **2.** The nomenclature of chicken embryos for teaching purposes. ibid. p 23—26 T 4—7. [Unterscheidet mit Buchstaben 21 Stadien.]

Spengel, J. W., Beitrag zur Kenntnis der Kiemen des *Amphioxus*. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 257—296 T 17, 18. [**93, 174**]

Spitzka, E. C., **1.** Zur Monographie Dr. Theodor's über das Seehundsgehirn. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 173—176. [L'auteur reproche à Theodor d'avoir décrit une commissure n'existant pas en réalité au-dessus du corps calleux, d'avoir méconnu l'olive et d'avoir pris le premier nerf cervical pour le n. hypoglosse.]

——, **2.** Remarks on the brain of the Seals. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 105—122. [= No. 1.]

Staderini, C., Sulle vie di deflusso dell' umor aqueo. in: Giorn. Accad. Med. Torino Anno 53 p 263—296 Taf.

Staderini, Rutilio, **1.** Di un ossetto sopranumerario del carpo nell' uomo. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 77—79. [**117**]

——, **2.** Contributo allo studio del tessuto interstiziale di alcuni nervi craniensi dell' uomo. ibid. p 232—242 T 2. [**128**]

***Staehly**, August, Zur Histogenese der Ganglien. Dissert. Würzburg 26 pgg.

Steffeck, P., s. **Hofmeier.**

Steinach, Eugen, Untersuchungen zur vergleichenden Physiologie der Iris. 1. Mittheilung: Über Irisbewegung bei den Wirbelthieren und über die Beziehung der Pupillarreaction zur Sehnervenkreuzung im Chiasma. in: Arch. Phys. Pflüger 47. Bd. p 289—340. [**164**]

Steinmann, G., & L. **Döderlein**, Elemente der Paläontologie. Leipzig 19, 848 pgg. 1030 Figg. 1. Thierreich 10. Kreis Vertebrata (von L. Döderlein) p 516 ff. F 611 ff.

Sternberg, Maximilian, Ein bisher nicht beschriebener Canal im Keilbein des Menschen und mancher Säugethiere. Ein Beitrag zur Morphologie der Sphenoidalregion. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 304—331 T 17. [**109**]

Stieda, Ludwig, **1.** Über die Caruncula lacrymalis des Menschen. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 291—309 T 13. [**169**]

——, **2.** [Verschiedene Formen des Os trigonum Bardelebens]. in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 309—310. [v. Bericht f. 1889 Vert. p 118.]

Stirling, E. C., On some points in the anatomy of the female organs of generation of the Kangaroo, especially in relation to the acts of impregnation and parturition. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 433—440 3 Figg. [**199**]

***Stöhr**, Ph., Über die Mandeln und deren Entwickelung. in: Corr. Bl. Schweiz. Ärzte 20. Jahrg. 8 pgg.

Strahl, H., **1.** Zur vergleichenden Anatomie der Placenta. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 15—16. [**69**]

——, **2.** Untersuchungen über den Bau der Placenta. Fortsetzung. 2. Die Anlagerung des Eies an die Uteruswand. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. Suppl. **1889** p 197—212 T 7. [**69**]

——, **3.** idem. 3. Der Bau der Hundeplacenta. ibid. f. 1890 p 185—203 T 9, 10. [**70**]

——, **4.** idem. 4. Die histologischen Veränderungen der Uterusepithelien in der Raubthierplacenta. ibid. Suppl. p 118—134 T 6, 7. [**70**]

——, **5.** Über den Bau der Placenta von *Talpa europea* und über Placentardrüsen. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 362—365. [**71**]

*——, **6.** Über den Bau der Placenta. in: Sitz. Ber. Ges. Naturwiss. Marburg p 13—18.

Stricht, O. van der, **1.** Recherches sur la structure du cartilage diarthrodial des Oiseaux. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 71—77. [**47, 93**]

——, **2.** Recherches sur le cartilage articulaire des Oiseaux. in: Arch. Biol. Tome 10 p 1—41 T 1, 2. [**47, 93**]

Strong, Oliver, The structure and homologies of the cranial nerves of the Amphibia as determined by their peripheral distribution and internal origin. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 598—607. [**153**]

Struiken, H. J. L., Die Resorption der Milchzähne und die Odontoklasten. in: Centralbl. Med. Wiss. 28. Jahrg. p 401—402. [**93**]

***Stubenrauch**, Ludwig v., Beschreibung einiger junger menschlicher Früchte (aus dem 1. u. 2. Monat der Schwangerschaft). Dissert. München **1889** 30 pgg. Taf.

Stuhlmann, F., v. **Emin.**

Suchannek, Hermann, Beiträge zur feinern normalen Anatomie des menschlichen Geruchsorganes. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 375—403 T 14. [**159**]

*Svijacheninoff, Grigor, Anatomie der Venen des Hinterhauptes, des Nackens und der Schädelbasis. Dissert. Petersburg **1889** 75 pgg. 4 Taf.

Swiecicki, ... v., Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 295—299 3 Figg. [Description d'un cas que l'auteur porte en faveur de l'hérédité de caractères acquis.]

Symington, Johnson, Observation on the Myology of the Gorilla and Chimpanzee. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 629—630.

Taguchi, K., Der suprasternale Spaltraum des Halses. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 1—11 T 1. [**122**]

Tartuferi, Ferruccio, Nouvelle imprégnation métallique de la cornée. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 524—526. [**168**]

Tedeschi, Alessandro, Contributo alla conoscenza delle ossa sesamoidee. in: Atti Accad. Med. Chir. Perugia Vol. 2 p 241—248 4 Taf. [Homme; les os sésamoides se forment d'abord à l'état cartilagineux.]

*Tenchini, L., Arco maxillo-temporale infrajugale nell' Uomo. in: Ateneo Med. Parmense Tomo 3 **1889** p 150—153.

Test, Frederick C., New phosphorescent organs in *Porichthys*. in: Bull. Essex Inst. Vol. 21 **1889** p 43—52 T 4. [**91**]

*Testut, L., **1.** Traité d'anatomie humaine (Anatomie descriptive, Histologie, Développement). Tome 2 fasc. 1 Paris 300 pgg. 132 Figg.

——, **2.** Myologie de l'*Ursus americanus* (Ours brun de l'Amérique). in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 249—254, 268—294. [**121**]

Teuscher, Paul, Über Degeneration am normalen peripheren Nerven. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 579—602. [Procentsatz der normal degenerirenden Nervenfasern beim Menschen. Auch einiges Pathologische.]

*Thesen, Jørgen, Bidrag til Tarmkanalens Histologi og Physiologi hos Torsken (*Gadus morrhua*). in: Arch. Math. Naturv. Christiania 14. Bd. p 220—231 Taf.

Thomas, A. P. W., Preliminary notes on the development of the Tuatara (*Sphenodon punctatum*). in: Proc. R. Soc. London Vol. 48 p 152—156. [Biologie, description de l'œuf.]

Thomas, Oldfield, **1.** A milk dentition in *Orycteropus*. ibid. Vol. 47 p 246—248 T 8. [**103**]

——, **2.** Remarks on Dr. Schlosser's »Über die Deutung des Milchgebisses der Säugethiere«. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 216—219. [**103**]

Thompson, W. D'Arcy, **1.** Note on the viscera of *Tarsipes*. in: Stud. Mus. Z. Dundee Vol. 1 No. 8 3 pgg. 4 Figg. [**161, 170**]

——, **2.** On the systematic position of *Zeuglodon*. ibid. No. 9 8 pgg. 10 Figg. [**86**]

——, 3. On the systematic position of *Hesperornis*. ibid. No. 10 15 pgg. 17 Figg. [**97**]

——, **4.** On the cetacean larynx. ibid. No. 11 8 pgg. 14 Figg. [**178**]

Thomson, Arthur, **1.** Additional note on the influence of posture on the form of the articular surfaces of the tibia and astragalus in the different races of Man and in the higher Apes. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 210—217 5 Figg. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 118.]

——, **2.** The orbito-maxillary frontal suture in Man and the Apes, with notes on the varieties of the human lachrymal bone. ibid. p 349—357 2 Figg.

Thurston, Edgar, Catalogue of the Batrachia salientia and Apoda (Frogs, Toads and Coecilians) of Southern India. Madras **1888** 54 pgg. 13 Taf. [Description sommaire du squelette des Batraciens, figures du squelette de *Rana hexadactyla*.]

Tirelli, Vitige, Il tessuto osseo studiato con la reazione nera. in: Atti Accad. Lincei Rend. (4) Vol. 6 Sem. 2 p 24—26. [Admet des anastomoses entre les cellules osseuses.] [**47**]

Todaro, Francesco, Le prime fasi dello sviluppo dei mammiferi. 32 pgg. 14 Figg. [**63**]

Török, Ludwig, Die Theilung der rothen Blutzellen bei Amphibien. in: Math. Nat. Ber. Ungarn 7. Bd. p 36—46 T 2. [*Salamandra*-Larve. Schon während des Stadiums des lockeren Knäuels vermischt sich der Kernsaft mit der Zellsubstanz.]

Toldt, C., v. **Langer.**

Tomasini, S., & M. **Consiglio**, Ricerche sperimentali sul cambiamento di colorito dei Camaleonti. Nota preventiva. in: Natural. Sicil. Anno 10 p 62—64. [**87**]

Tornier, Gustav, Die Phylogenese des terminalen Segmentes der Säugethier-Hintergliedmaßen. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 401—483 T 17, 18. [**113**]

Tornier, Oscar, Das Knochenmark. Dissert. Breslau 34 pgg. Taf. [**193**]

Tourneux, F., **1.** Sur le mode de formation du périnée chez l'embryon de Mouton par abaissement d'un repli périnéal unique. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 75—77. [**203**]

——, **2.** Note sur l'intestin caudal chez l'embryon de Chat. ibid. p 97—100. [**203**]

——, **3.** Mécanisme suivant lequel s'opèrent la disjonction du rectum d'avec le bouchon cloacal, et la formation de l'anus, chez l'embryon du Mouton. ibid. p 207—211. [**203**]

Traquair, R. H., **1.** On the structure of *Coccosteus decipiens*, Agassiz. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 125—136 T 10. [**94**]

——, **2.** On the fossil Fishes found at Achanarras Quarry, Caithness. ibid. Vol. 6 p 479—486.

Trautschold, H., Über vermeintliche Dendrodonten. in: Zeit. D. Geol. Ges. 41. Bd. p 621—634 T 23—25. [**95**]

Treille, Alcide, Sur certaines erreurs auxquelles peut donner lieu l'examen histologique du sang. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 727—731. [Pathologisches.]

Trinchese, Salvatore, Contribuzione alla conoscenza dei fusi muscolari. in: Mem. Accad. Bologna (4) Tomo 10 p 715—725 Taf. [**49, 119**]

Trolard, ..., **1.** De l'appareil veineux des artères encéphaliques. in: Journ. Anat. Phys. Paris 26. Année p 496—518 T 14. [**188**]

——, **2.** De quelques particularités de la dure-mère. ibid. p 407—418. [**129**]

Tuckerman, Frederick, **1.** The gustatory organs of *Procyon lotor*. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 156—159 T 10. [**161**]

——, **2.** On the gustatory organs of the Mammalia. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 24 p 470—482. [**160**]

——, **3.** On the gustatory organs of some of the Mammalia. in: Journ. Morph. Boston Vol. 4 p 151—193. [**160**]

——, **4.** On the Gustatory Organs of some Edentata. in: Internation. Monatschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 335—339. [**161**]

Tumänzew, ..., & Joh. **Dogiel**, Zur Lehre über das Nervensystem des Herzens. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 483—506 T 20—22. [**156**]

Turner, William, **1.** Human neck with the odontoid process distinct from the body of the axis-vertebra. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 358—359.

——, **2.** The convolutions of the brain: a study in comparative anatomy. ibid. Vol. 25 p 105—153 42 Figg. [**139**]

——, **3.** On the placentation of *Halicore Dugong*. in: Trans. R. Soc. Edinburgh Vol. 35 p 641—662 Fig. 3 Taf. [Vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 78. Wegen der anatomischen Beschreibung s. Original.]

***Vachell**, C. T., Note on a specimen of a fossil Ganoid fish. in: Rep. Trans. Cardiff Nat. Soc. Vol. 20 p 110.

Vaillant, Léon, **1.** Sur quelques caractères transitoires présentés par le *Chelmo rostratus* Linné jeune. in: Compt. Rend. Tome 111 p 756—757.

——, **2.** Note sur la structure des téguments chez quelques Urodèles (*Molge vulgaris* Linné et *Molge palmata* Schneider). in: Bull. Soc. Philomath. Paris (8) Tome 2 p 137—138. [**91**]

Valenti, Giulio, **1.** Contributo allo studio delle scissure cerebrali. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 p 137—172 T 8.

——, **2.** Varietà del nervo lacrimale. in: Monitore Z. Ital. Anno 1 p 88—90 Fig.

Valenti, Giulio, & Giuseppe **D'Abundo,** Sulla vascolarizzazione cerebrale di alcuni Mammiferi in varie epoche della vita embrionale ed estrauterina. in: Atti Soc. Toscana Sc. N. Pisa Mem. Vol. 11 16 pgg. T 3. [**138**]

***Varaldi,** ..., Anatomia e fisiologia dei reni del Cavallo. in: Medico Veterin. Vol. 35 p 22—34, 171—182.

***Vassale,** G., Sul chiasma dei nervi ottici nell' uomo. in: Arch. Malatt. Nerv. Milano Anno 27 p 334—338.

Vialleton, L., Développement post-embryonnaire du rein de l'Ammocète. in: Compt. Rend. Tome 111 p 399—401. [**194**]

Vicarelli, Gius., v. **Rossi.**

Vignal, W., Développement des éléments du système nerveux cérébro-spinal. Nerfs périphériques — moelle — couches corticales du cerveau et du cervelet. Paris **1889** 216 pgg. 14 Taf. [**129**]

Villy, Francis, The development of the ear and accessory organs in the common Frog. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 30 p 523—550 T 34, 35. [**162**]

Viola, G., v. **Pisenti.**

Virchow, Hans, **1.** Über die Spritzlochkieme von *Acipenser* und ihre Verbindung mit den Kopfgefäßen. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 586—588. [**186**]

——, **2.** Über die Entwickelungsvorgänge, welche sich in den letzten Brüttagen im Hühnerei abspielen. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 91. [**62**]

Virchow, Rudolf, Überreste von Katzen aus Bubastis, Unterägypten. in: Verh. Berlin. Ges. Anthrop. p 118—121. Discussion von Nehring, Hartmann, Lehmann, Fritsch p 121—126.

Voeltzkow, A., **1.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Aalentwickelung. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 314—315. [Ein Weibchen von *Muraena* sp. mit unbefruchteten ovalen Eiern.]

——, **2.** Ein Beitrag zur Kenntnis der Eiablage bei Crocodilen. ibid. p 190—192. [Biologie.]

***Wadell,** L. A., Are venomous snakes autotoxic? Calcutta **1889** 28 pgg.

Wagner, R., Die Endigung des Duralsackes im Wirbelcanal des Menschen. in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 64—71. [**129**]

Waldeyer, W., **1.** Die Rückbildung der Thymus. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 433—466. [**177**]

——, **2.** Über Anthropoiden-Gehirne. in: Corr. Bl. D. Ges. Anthrop. Ethn. Urg. 21. Jahrg. p 163—165. [Résumé d'une conférence; description des caractères extérieurs.]

——, **3.** Bemerkungen über den Bau der Menschen- und Affen-Placenta. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 1—51 T 1, 2. [**72**]

***Watson,** W. H., Change of colour of Birds caused by food. in: Zoologist (3) Vol. 13 p 394.

Weber, Max, Über einen Fall von Hermaphroditismus bei *Fringilla coelebs*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 508—512. [**198**]

Weigert, Carl, Bemerkungen über das Neurogliagerüst des menschlichen Centralnervensystems. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 543—551. [**128**]

Weiss, F. Ernest, Excretory tubules in *Amphioxus lanceolatus*. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 489—497 T 34, 35. [**186, 194**]

Werner, Franz, **1.** Über die Veränderungen der Hautfarbe bei europäischen Batrachiern. in: Verh. Z. Bot. Ges. Wien 40. Bd. p 169—176. [Biologie.]

*——, **2.** Untersuchungen über die Zeichnung der Schlangen. Wien 120 pgg. 8 Taf. [**87**]

White, Philip J., On the skull and visceral skeleton of the Greenland-shark, *Laemargus microcephalus*. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 259—261. [**107**]

***Whitwell,** James R., Nuclear Vacuolation in Nerve Cells of Cortex Cerebri. in: Brain Part 48 p 521—525.

Wiedersheim, R., **1.** Weitere Mittheilungen über die Entwickelungsgeschichte des Schulter- und Beckengürtels. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 13—29 22 Figg. [**110**]

Wiedersheim, R., **2.** Über die Entwickelung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 337—344. [**196**]

——, **3.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Proteus anguineus*. in: Arch. Mikr. Anat. 35. Bd. p 121—140 T 6, 7. [**46, 79**]

——, **4.** Über die Entwickelung des Urogenitalapparates bei Krokodilen und Schildkröten. ibid. 36. Bd. p 411—468 2 Figg. T 16—18. [**196**]

——, **5.** Beiträge zur Entwickelungsgeschichte von *Salamandra atra*. ibid. p 469—482 T 19. [**57, 198**]

——, **6.** Manuel d'anatomie comparée des Vertébrés. Traduit sur la 2e édition allemande par G. Moquin-Tandon. Paris 16, 387 pgg. 302 Figg.

Will, Ludwig, Zur Entwickelungsgeschichte des Geckos. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 592—600 10 Figg. [**59**]

Willey, Arthur, On the development of the atrial chamber of *Amphioxus*. in: Proc. R. Soc. London Vol. 48 p 80—89 9 Figg.

——, v. **Lankester.**

Williston, S. W., Note on the pelvis of *Cumnoria* (*Camptosaurus*). in: Amer. Natural. Vol. 24 p 472—473. [*C.* = *Iguanodon*, la différence dans la forme de l'iléon est due à une rupture.]

Wilson, Henry V., On the development of the Sea Brass (*Serranus atrarius*); preliminary communication. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 56—59 3 Figg. [**79, 162**]

Wińcza, H., Über ein transitorisches Rudiment einer knöchernen Clavicula bei Embryonen eines Ungulaten. in: Morph. Jahrb. 16. Bd. p 647—651 T 24. [**117**]

***Windle**, B. C. A., A note on the extensor tendons of the manus of Apes. in: Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. 6 p 22.

Windle, Bertram C. A., & John **Humphreys**, On some cranial and dental characters of the domestic Dog. in: Proc. Z. Soc. London p 5—29. [**110**]

Winkler, Ferdinand, & Hermann v. **Schrötter**, Zur Eleïdinfrage. in: Mitth. Embr. Inst. Wien 11. Heft p 35—46 T 2. [**87**]

Woodhead, G. Sims, & Robert W. **Gray, 1.** On the stomach of the Narwhal (*Monodon monoceros*). in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 16 p 792—807 2 Figg. 4 Taf. [**171**]

—— ——, **2.** The stomach of the Narwhal: the bearing of its histology on Turner's and Max Weber's nomenclature of the stomach of the Ziphioid and Delphinoid Whales. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 188—194. Communication préliminaire in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 635—637. [**171**]

Woodward, A. Smith, **1.** [Fragment of the rostrum of an extinct Saw-Fish, *Sclerorhynchus atavus*]. in: Proc. Z. Soc. London f. 1889 p 419—421 Fig.

——, **2.** On some new Fishes from the english Wealden and Purbeck beds, referable to the genera *Oligopleurus, Strobilodus* and *Mesodon*. ibid. f. 1890 p 346—353 T 28, 29.

*——, **3.** *Platychœrops Richardsoni*; on the tooth of a carboniferous Dipnoan Fish, *Ctenodus interruptus*; on 2 groups of teeth of the cretaceous selachian Fish *Ptychodus*. in: Ann. Rep. Council Yorkshire Phil. Soc. f. 1889 42 pgg. 1 Taf.

*——, **4.** The fossil Fishes of the Hawkesbury Series at Gosford. in: Mem. Geol. Survey N-S-Wales, Sydney. Palæontology No. 4 55 pgg. 5 Taf.

*——, **5.** On a head of *Eurycormus* from the Kimmeridge Clay of Ely. in: Geol. Mag. (2) Decade 3 Vol. 7 p 289—292.

*——, **6.** Note on the gill rakers of *Leedsia problematica*, a gigantic fish from the Oxford Clay. ibid. p 292—293 Taf.

——, **7.** A new theory of *Pterichthys*. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 6 p 314—317. [Contre Patten.]

——, v. **Lydekker.**

Zachariadès, Paul A., Recherches sur la structure de l'os normal. Des lamelles osseuses. in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 316—319. [Die von Ebner beschriebenen Bindegewebsfasern des Knochens sind Fortsätze der Knochenzellen.] **93**]

Zander, R., Über functionelle und genetische Beziehungen der Nebennieren zu anderen Organen, speciell zum Großhirn. Kritische Studie auf Grund von Beobachtungen an menschlichen Missgeburten. in: Beiträge Path. Anat. Allg. Path. 7. Bd. p 441—534. [**198**]

Zehntner, Leo, **1.** Beiträge zur Entwickelung von *Cypselus melba*, nebst biologischen und osteologischen Details. in: Arch. Naturg. 56. Jahrg. p 189—220 5 Figg. T 11. [**81, 109, 112**]

——, **2.** On the development of the feet of *Cypselus melba*. in: Ibis (6) Vol. 2 p 196—200 3 Figg. [V. Bericht f. 1889 Vert. p 115.]

Zeller, Ernst, Vorläufige Berichtigung betreffend die Befruchtung bei den Tritonen. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 351. [Biologisches.]

Ziehen, Theodor, Zur vergleichenden Anatomie der Hirnwindungen mit specieller Berücksichtigung der Gehirne von *Ursus maritimus* und *Trichechus rosmarus*. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 692—709 7 Figg. [**138**]

——, v. **Kükenthal.**

Zimmermann, K. W., **1.** Über die Theilung der Pigmentzellen, speciell der verästelten intraepithelialen. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 404—410 T 15. [**44**]

——, **2.** Reconstructionen eines menschlichen Embryos von 7 mm. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 139—142.

***Zuckerkandl**, E., Vergleichendes über den Stirnlappen. in: Mitth. Anthrop. Ges. Wien Sitz. Ber. 19. Bd. No. 6.

I. Ontogenie mit Ausschluss der Organogenie.

A. Allgemeiner Theil.

a. Oogenese und Spermatogenese.

Hierher **Bergonzini** (2), **Cuccati** (3), **Leclercq, Plötz, Prenant** (2) und **A. Thomas.** **Retzius** (5) studirte die in Flemming'scher Flüssigkeit gehärteten Ovarialeier des Kaninchens. Nachdem die Follikelzellen an Größe zugenommen haben und cylindrisch geworden sind, senden sie nach dem Ei zu zahlreiche verzweigte Fortsätze, die schließlich ein periovuläres Netzwerk bilden. In letzterem entstehen allmählich knotige Stränge, welche sich in der inneren Partie zur Bildung der Zona pellucida consolidiren. Die Entwickelung geht immer weiter, bis auch der periphere Theil der Zona auf dieselbe Weise angelegt wird. Die radiären Streifen, welche in der ausgebildeten Zona mehrfach beobachtet worden sind, gehen continuirlich in die Fortsätze der Follikelzellen über, und die Annahme liegt daher nahe, dass sie nur Intercellulärbrücken zwischen dem Ei und den Follikelzellen sind. Ob die Zona vom Follikelepithel oder vom Ei abgeleitet werden muss, ist nicht entschieden, da ihre Substanz zwischen den Fortsätzen der Follikelzellen entsteht, also auch vom Ei herstammen kann. — Dem gegenüber macht **Paladino** (2) seine Ansprüche geltend. Nach ihm bestehen die Intercellulärbrücken, wie schon aus seinen früheren Untersuchungen hervorgeht, nicht nur zwischen den Follikelzellen und dem Ei, sondern auch zwischen jenen selbst. Sie werden aller Wahrscheinlichkeit nach dem Eie Nahrungsmaterial zuführen, welches die Follikelzellen verarbeiten. Die Zona pellucida wird bestimmt

von den Follikelzellen gebildet. Diese zerfallen allmählich, und so entsteht um das Ei herum eine Schicht, welche hauptsächlich aus den Intercellularbrücken und dem Zerfallproducte der Zellen (überschüssiges Nahrungsmaterial) besteht. Die Zona pellucida als solche geht aus Veränderungen der erwähnten Schicht hervor, die mit der Reifung des Eies nichts zu thun haben. Reife Eier (Kaninchen), welche bereits die 2. Richtungsspindel zeigen, können der Zona noch vollkommen entbehren. — Hierher auch **Retzius** (2).

Retzius (6) studirt die karyokinetischen Vorgänge in den Zellen der Kapseln des Mesorchiums bei *Myxine glutinosa* und sucht seine Befunde in Zusammenhang mit der Spermatogenese zu bringen. Während der Prophasen fehlt ein Monasterstadium. Nach einem Knäuelstadium sammelt sich alle chromatische Substanz an der Innenfläche der Kernmembran an und zerfällt schließlich in länglich-ovale Platten, welche sich wahrscheinlich der Länge nach segmentiren. Darauf wandern die Segmente nach dem Innern des Kernes und ordnen sich zu einer Äquatorialplatte an. Die Metaphasen bieten keine Besonderheiten.

Hermann beschäftigt sich von Neuem mit dem Theilungsvorgang der Spermatocyten (heterotypische Form) beim Salamander [vergl. Bericht für 1889 Vert. p 11]. Neben dem großen Kern liegt eine Scheibe körnigen Archoplasmas, gegen welche »sämmtliche den Zellleib durchsetzenden Protoplasmafäden centrirt sind«. Erst im Spiremstadium des Kernes findet man im Archoplasma zwei auseinanderweichende Centrosomen. Darauf ballen sich die chromatischen Spiremfäden an der dem Archoplasma gegenüberliegenden Seite des Kernes zusammen; jetzt sind die achromatischen Kernfäden sämmtlich gegen das Archoplasma centrirt. »Zu gleicher Zeit beginnt nun die allmähliche Auflösung der Kernmembran und sind die Kernelemente lediglich von einem lichten, unregelmäßigen Hofe eingeschlossen«. Die Brücke zwischen beiden auseinanderweichenden Centrosomen bildet sich zu einer Spindel um. »Erst wenn diese kleine Spindel ungefähr zum Doppelten oder Dreifachen ihrer ursprünglichen Länge herangewachsen ist, treten Strahlenfiguren deutlich zu Tage. Man sieht dann, und zwar constant, von einem der beiden Centrosomen ein mächtiges Bündel feinster, ziemlich glattrandiger Fäserchen ausgehen, die divergent auseinanderstrahlend sich an den Chromatinschleifen ansetzen, so dass mit dem einzelnen chromatischen Element stets eine größere Anzahl von Fäserchen in Verbindung tritt. Hat nun auch das andere Centrosoma sein Strahlenbündel nach den Kernelementen entsendet, so sind dieselben durch einen ganzen Wald feiner Fäserchen mit den beiden Spindelpolen in Verbindung gebracht«. Darauf entsteht in bekannter Weise die für die Spermatocyten des Salamanders charakteristische Metakinese »mit der großen bauchigen Spindel und den tonnenförmig angeordneten Chromatinschleifen«. Wahrscheinlich ist die Spindelfigur rein protoplasmatisch; jedenfalls gilt dies mit Sicherheit von der »Centralspindel« zwischen den beiden Centrosomen. »Gewissermaßen als Mantel würde sich über diese Centralspindel jener Theil der Fasersysteme legen, der zur Herbeiholung der chromatischen Elemente von diesen nach den beiden Centrosomen ausgespannt ist«. Durch Contraction dieser Fasersysteme erfolgt die dicentrische Verschiebung der chromatischen Elemente. Die Centralspindel entspricht wahrscheinlich dem als »Verbindungsfasern« bekannten Theil der karyomitotischen Spindel.

Ballowitz (1) setzt seine Untersuchungen über die Structur der Spermatozoen [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 39] an Fischen, Amphibien und Reptilien fort. Selachii (*Raja clavata*). »Der Kopf des frischen Spermatosoms ist stark lichtbrechend, ziemlich starr und zeigt etwas über $5^1/_2$ annähernd gleich große, nicht gerade enge Spiralwindungen«. Nach Einwirkung von Kochsalzlösungen und Färbung lässt sich ein ungefärbtes »Spitzenstück« vom Kopfe abgrenzen. Eine

Membran (persistirende Kernmembran, Jensen) konnte am letzteren nicht nachgewiesen werden, dagegen überall eine deutliche »Rindenschicht«, welche nach 24 stündiger Einwirkung von 10% Kochsalzlösung einen »in langen Spiraltouren sich von vorn nach hinten erstreckenden« sich intensiv färbenden Streifen zeigte. Das Verbindungsstück ist mattglänzend, gerade gestreckt, etwas abgeplattet, deutlich abgegrenzt und an frischen Spermatosomen völlig homogen. Nach langer Maceration zeigt sich an demselben eine Querstreifung, welche jedenfalls der Ausdruck von engen Spiralwindungen ist. Nach und nach tritt auch ein Achsenfaden hervor, der sich nur blass tingirt und kein Endknöpfchen hat. Am hinteren Ende des Verbindungsstückes liegt, auf das Hauptstück der Geißel übergehend, ein feinkörniger durchsichtiger Protoplasmacylinder; der Rest der Geißel ist aus 2 Fäden mit Zwischensubstanz zusammengesetzt, die »beide spiralig um einander verlaufen, wie wenn man zwei Fäden zusammendreht«. Sie zeigen einen fibrillären Bau und setzen sich continuirlich in den Achsenfaden des Verbindungsstückes fort. Ein deutlich abgesetztes Endstück konnte nicht wahrgenommen werden. Dadurch, dass die Geißelfäden bei *Raja* einander gleichwerthig sind, unterscheiden sie sich von denen bei den Säugethieren und Vögeln. Wahrscheinlich entsprechen sie bei *R.* den beiden Fibrillenbündeln des Achsenfadens, welche Verf. bei vielen Vertebraten nachgewiesen hat. Ganoiden. Die Spermatozoen von *Acipenser* sind klein und hinfällig. Der Kopf ist länglich-cylindrisch, das Vorderende fast halbkugelig gewölbt, vom mittleren Theile abgesetzt. Von der Wölbung ragt ein kurzes, sich nicht tingirendes »Spitzenstück« hervor. Das Verbindungsstück ist fast kugelig, protoplasmatisch und lässt einen Achsenfaden erkennen. Die Geißel besteht aus einer sehr feinen Hülle, welche nach längeren Macerationen abbröckelt und einen Achsenfaden hervortreten lässt, der häufig doppelt ist und in das deutliche Endstück continuirlich übergeht. Die beiden Fäden zerfallen wiederum von Anfang bis zu Ende in feinste Fibrillen. Teleostei. Die Köpfe sind denen von *A.* ähnlich, annähernd kugelig (bei *Zoarces* scheibenförmig), aber an einer Stelle dellenartig vertieft (besonders bei *Perca* und *Acerina*); hier hinein erstreckt sich das Verbindungsstück (bei *Z.* setzt es sich an den Rand des Kopfes an). Die Geißel inserirt sich mit dem Endknöpfchen (fehlt bei *Z.*) ihres Achsenfadens seitlich am Kopfe. Im Grunde der Delle ist eine »kreisförmige Öffnung, durch welche hindurch das Endknöpfchen in die Rindenschicht des Kopfes eingelassen ist«. Wahrscheinlich ist die »periphere Schicht des Kopfes zu einer etwas von dem Innern differenten Rindenschicht verdichtet« (*Clupea harengus*, *Cyclopterus lumpus*). Einige doppelt so große Köpfe (»Riesenspermatozoen« wurden bei *Scardinius* und *Leuciscus* gesehen. Das Verbindungsstück ist an seiner Oberfläche oft unregelmäßig gestaltet; es entsteht durch Verdichtung des Protoplasmas der Spermatocyten und hat dichtere Theile, welche sich auch intensiver färben. Vom Achsenfaden wird es seitlich schräg durchsetzt. Das Hauptstück der Geißel besitzt oft ein deutliches Endstück (z. B. bei *Acerina cernua*, *Perca fluviatilis*, *Leuciscus* u. a.) und außerdem einen für die Teleostier charakteristischen, an der einen Seite angehefteten, schmalen, häutchenartigen Saum (besonders deutlich bei *Esox*, fehlt bei *Zoarces*). »Er beginnt niedrig unterhalb des Verbindungsstückes, verbreitert sich dann schnell und zieht sich an der Hauptfaser, von gleicher Breite bleibend, nach hinten hin«, lässt aber das Endstück frei. Die Geißel besteht aus einer Hülle und dem fibrillären als Endstück frei hervortretenden Achsenfaden. — Anure Amphibien (*Alytes obstetricans* und *Pelobates fuscus*). Die Samenkörper von *A.* gleichen durchaus denen der Bufonen nach Jensen und La Valette. Die Membran ist von einer Haupt- und Randfaser umgeben. Erstere ist zwar bedeutend reducirt, aber der bei den Urodelen homolog. Hinten vereinigen sich beide Fasern, das Ende der Geißel wird jedoch, wie es scheint, von der Randfaser allein gebildet.

Bei verlangsamter Bewegung der Spermatosomen contrahirt sich nur die Randfaser wellenförmig, während die Hauptfaser bewegungslos bleibt. Das vorderste Ende der beiden Fäden ist von einem cylindrischen Verbindungsstück umhüllt. Die Köpfe haben stets ein gerades und kurzes Verbindungsstück. Bei *P.* zeigt der Kopf 12-14 Spiralwindungen; die vordersten $2^1/_2$–$3^1/_2$ unterscheiden sich von den übrigen und entsprechen dem »Spitzenstück«. Die Geißel ist in mehrere Spiralwindungen gebogen, contractil, und zerfällt durch Reagentien leicht in 2 Fäden, diese wieder unter Umständen in feinste Fibrillen. Ein Endstück und ein »zarter Saum« wurden nicht beobachtet. — Urodele Amphibien (*Salamandra maculosa*, *Triton cristatus*, *alpestris*, *taeniatus*, *helveticus*, *marmoratus*, *Siredon pisciformis*). Der Anfang des Kopfes, der Retzius'sche Spieß, ist durch Maceration vollkommen isolirbar und besteht »aus einem dünnen Mantel, dem auch die Widerhaken angehören, und einem davon umhüllten, sehr resistenten Innenkörper, welcher letztere sich bis in den Kopf hinein erstreckt. Mantel und Widerhaken machen mehr den Eindruck einer plasmatischen Bildung«. Der »Spieß« ist homolog dem »Spitzenstück« der Insecten [vergl. oben Arthropoda p 50]. Das Verbindungsstück ist glatt, und der Flossensaum erstreckt sich nicht auf dasselbe; es hat einen Achsenfaden, der aber von dem Achsenfaden des Hauptstückes durch ein Endknöpfchen getrennt ist. An der übrigen Geißel, die sonst den von Czermak und Siebold geschilderten Bau zeigt, entdeckte Verf. einen »Nebenfaden« (besonders bei *T. helveticus*), der hinten in einiger Entfernung von der Geißelspitze »wie abgeschnitten« aufhört. Das Ende der Geißel ist nach der Species verschieden. Bei *Salamandra* wird es durch den stumpf endigenden Randfaden gebildet, und die Membran erstreckt sich ebenfalls auf das Endstück, so dass der Achsenfaden hier wohl noch von einer Hülle umgeben wird. Bei den Tritonen verbinden sich hinten die beiden Fäden (Haupt- und Randfaser). Bei *Siredon* besitzt die Hauptfaser, bevor sie sich mit der Randfaser vereinigt, einen zarten »Steuersaum« (»Kielsaum«), auch ist ein feines, kurzes »Endstück« vorhanden (Ende des Achsenfadens). Die Fäulnismethode zeigte, dass der Nebenfaden ein Bestandtheil der Hülle ist. Eine feinfädige Structur des Achsenfadens und der Membran, die sich einfach auflöste, konnte aber nicht nachgewiesen werden. Hingegen zerfielen die Randfäden öfters in 2 gleich dicke Fäden, welche sich wiederum in Fibrillen auflösten. Bei der Bewegung der Spermatozoen ist nur der Randfaden contractil. — Reptilien (*Anguis fragilis*, *Lacerta agilis*, *vivipara*, *Psammodromus hispanicus*, *Coluber natrix*, *Vipera berus*, *Testudo mauritanica*). Die Köpfe bestehen aus einem Spitzenstück und Hauptstück; letzteres zeigte bei *V.* (Macerationspräparate) eine hellere Innenmasse und eine der Quere nach zerfallende Rindenschicht. Das Verbindungsstück ist cylindrisch, häufig von einem Protoplasmaklumpen umhüllt, bei den Ophidiern außerordentlich lang (wahrscheinlich auch bei den Tauben; vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 39). Nach Maceration treten 3–4 Querstreifen hervor, welche bei den Ophidiern deutlich spiralig sind. Ein Endstück kommt überall vor. Die Samenkörper der Reptilien haben in Form und Structur auffallende Ähnlichkeit mit denen mancher Vögel.

Nach **P. & F. Sarasin** hat der Schwanz der Spermatozoen von *Ichthyophis* einen undulirenden Saum.

Nach **Ballowitz** (2) ist auch das Retzius'sche Endstück fibrillär, was aber erst nach einer mehr oder weniger weit gehenden Maceration mit Kochsalz hervortritt. Am häufigsten wurden 2, seltener 3, und noch seltener 4 Fibrillen wahrgenommen. Aber auch dann treten noch nicht die Elementartheile zu Tage. Dieses werden unmessbar feine Fibrillen sein, die selbst bei den stärksten Vergrößerungen sich als discrete Theile der Beobachtung entziehen.

Benda untersucht bei Katzen- und Kaninchenembryonen die Entwickelung

des Hodens. Anfangs verläuft die Heranbildung der Keimdrüse für beide Geschlechter gemeinsam. In den Verdickungsschichten des Keimepithels gibt es 2 Arten ruhender Zellen: »epithelartige« oder »vegetative«, mit dichtem Zellenleib, länglichen Kernen, ohne deutliche Membran, und »geschlechtszellenartige« oder »germinative«, mit »deutlich fädigem« Leib und großen runden Kernen (Ureier). Zwischen beiden Arten finden sich auch Übergänge. Die erste Differenzirung des männlichen Geschlechtes ist die »Abtrennung der oberflächlichen Keimepithellage von den tieferen Wucherungsschichten durch eine umwachsende Bindegewebslage, die Albuginea«. Die Hodencanälchen entstehen als solide Wucherungen des Keimepithels und enthalten in unregelmäßiger Abwechselung die erwähnten beiden Zellenarten. Bei weiteren Umordnungen der Zellen lassen sich nur für die germinativen innerhalb weiter Grenzen einige charakteristische Merkmale angeben. Beim Menschen (3. Intrauterinmonat) treten sie in einer annähernd regelmäßigen Anordnung auf. Bei den Nagethieren bilden sie oft den Hauptbestandtheil der Wandung des Hodencanälchens, während sie beim Hund, Rind und bei der Katze einen intermediären Habitus zeigen. Hiermit erreicht die Hodenanlage einen gewissen Abschluss (beim Menschen in der 6. Woche, beim Kaninchen etwa am 17. Tage, jedenfalls der Ausbildung des Ovariums vorangehend). Nun folgt die Periode der »gleichmäßigen Vermehrung beider Zellarten«. Das wichtigste Merkmal, welches beim Herannahen der Pubertätszeit dann eintritt, ist das Erscheinen eines weiten Canälchenlumens, welches den Theilungen der Geschlechtszellen vorangeht, also nicht dadurch bedingt ist. Die epithelartigen Zellen wandeln sich in »Fußzellen« um, vermehren sich aber nicht, sondern die Zelltheilungen erfolgen von nun an ausschließlich in den Geschlechtszellen, und aus diesen gehen die Generationen bis zum Spermatozoon hervor [vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 41].

b. Früheste Embryonalstadien im Allgemeinen.

Hierher **Fusari** (2) und **Prenant** (2). Über Dotterkerne s. **Rückert,** über Gastrulation **Minot** (1), sowie unten p 56 **Morgan;** über Dotterzellen oben Arthropoda p 38 Schimkewitsch (2).

Die Abhandlung von **Minot** (5) über Mesoderm und Cölom ist größtentheils historisch-kritisch. Ihre allgemeinen Resultate sind kurz folgende. Bei den Wirbelthieren (mit Ausschluss der Säugethiere, bei welchen die Verhältnisse noch unklar sind) entsteht das Mesoderm aus einer Verdickung des Entoderms im Bereiche der zusammenwachsenden Ränder des Blastoderms. Allmählich trennt es sich vom Entoderm und wird zu einer selbständigen Schicht. Diese Delamination vollzieht sich nicht 1) in der Nähe der hinteren Blastodermränder oder (nach Verwachsung derselben) in der embryonalen Mittellinie, wo im Bereiche des Primitivstreifens alle 3 Keimblätter eine Zeit lang mit einander verbunden bleiben; 2) in der Verlängerung der axialen Anlage nach vorn vom Primitivstreifen (Kopffortsatz), wo das Mesoderm seinen Zusammenhang mit dem Entoderm längere Zeit bewahrt. Innerhalb eines ausgedehnten Bezirkes entsteht das Mesoderm gleichzeitig, und zwar ist es mehr oder weniger ausgebildet, noch ehe die Blastodermränder verwachsen sind. Ist dies geschehen, so breitet es sich quer zur embryonalen Längsachse aus und wird zu einer continuirlichen Schicht. Es entsteht demnach als durchaus einheitliche Anlage, welche erst durch die einwachsende Chorda- und Medullarrohranlage paar wird. Bei *Amphioxus* treten die erwähnten Axialorgane verfrüht auf, und darum ist das Mesoderm von vorn herein paar (Cölomdivertikel). Nach der Delamination ist es eine selbständige Schicht, welche keine Elemente von anderen Keimblättern mehr bezieht und nur noch in der

Mittellinie (Kopffortsatz) und im Primitivstreifen neuen Zuwachs erhält. Das seitliche Ende der Mesodermstreifen ist frei, es gleitet auf dem Dotter hin, ohne mit ihm zu verwachsen. — Über die Art der Entstehung des Cöloms bei den Vertebraten lässt sich zur Zeit noch nichts Entscheidendes angeben.

Minot (1) versucht die Anlage des Wirbelthierkörpers aus einer axialen Zusammenfügung der seitlichen Ränder der Keimscheibe (Blastoderm) hervorgehen zu lassen. Hiermit würde die ältere Anschauung von His in ihre Rechte treten, und die Axialorgane würden in letzter Instanz als paar aufzufassen sein. Aus einer Übersicht der Entwickelung der Haupttypen der Wirbelthiere ergibt sich ungefähr Folgendes. Beim Abschlusse der Furchung zerfällt der Rand des primitiven Blastoderms in 2 Stücke. Das vordere dehnt sich, in dem Maße wie sich das Blastoderm ausbreitet, über den Dotter aus, das hintere geht in die Bildung des Primitivstreifens ein. In ihrer Mitte befindet sich ein Punctum fixum. In Folge davon müssen bei der Ausbreitung des Blastoderms die beiden seitlichen Hälften seiner hinteren Peripherie median aneinander rücken und längs einer Linie verschmelzen, welche vom erwähnten Punctum fixum des Blastoderms nach hinten zieht. Die Furchungshöhle, die sich unterhalb des primitiven Blastoderms befindet, liegt also stets vor dem sich entwickelnden Primitivstreifen. In dem Maße, wie dies geschieht, sprossen von den zusammengewachsenen Rändern des Blastoderms Zellen, welche zwischen Ectoderm und Entoderm (oder Dotter) ihren Platz nehmen. Unter der Verschmelzungslinie entsteht ein Hohlraum, dorsal von Zellen, ventral vom Dotter begrenzt — die Urdarmhöhle. Die letztere erstreckt sich so weit nach hinten, wie die Verwachsung reicht, und zeigt hier stets den Blastoporus. Letzterer ist während des Längenwachsthums des Urdarms bei den Amnioten (ob bei allen?) temporär geschlossen. Die Zellen nun, welche von den sich zusammenfügenden Rändern des Blastoderms proliferiren, bilden die Anlage des mittleren Keimblattes. Von oben betrachtet erscheinen sie als eine weißliche Linie, welche den Namen »Primitivstreifen« veranlasste. Längs der Verwachsungslinie erscheint öfters die Primitivrinne. Schlössen sich die Blastodermränder dorsal nicht völlig zusammen, so würde der Urdarm in seiner ganzen Ausdehnung offen bleiben; seine freien Ränder würden den Blastodermrändern entsprechen, die wiederum den Lippen des Gastrulamundes homolog zu setzen sind. Wir hätten also eine Gastrula mit verlängertem Gastrulamund vor uns. Diese Vorgänge stehen im Einklange mit einer typischen Gastrulaform, welche sich in diesem Falle 1) durch eine große Ansammlung von ventralem Dotter und 2) durch die mächtige Ausdehnung des Darmes in zur Gastrulaachse senkrechter Richtung charakterisirt. Das Typische für die Wirbelthiere wird erst dann erreicht, wenn die Blastoporuslippen sich schließen. Dieses geschieht jedoch zuerst vorn, während sie hinten noch weit von einander abstehen. Die Concrescenz ist ein abgeänderter Vorgang, der bei der Schließung der Lippen eines sehr in die Länge gezogenen Gastrulamundes thätig ist. Auf welche Weise sie zu Stande kam, bleibt ungewiss; jedenfalls ist hierbei die große Menge Dotters von Einfluss gewesen.

c. Histogenese.

Hierher **Altmann, Borrel, Dekhuyzen** (2), **Gad, Hoyer, Kühn** und **Schultze.**

An einem einschichtigen Epithel unterscheidet **Rabl** eine freie und eine basale Fläche; beide sind in Bezug auf das Verhalten der Zellen von einander verschieden, worauf die Annahme einer »Polarität« der Zellen sich gründet (Hatschek). Die Hauptaxe der Zelle verbindet beide Flächen. Die Theilungen erfolgen, solange das Epithel einschichtig bleibt, senkrecht zur Oberfläche der Zellen; eine damit parallele Theilung führt zur Mehrschichtigkeit. Hierbei bleibt die

polare Differenzirung bei den Zellen der Grenzschichten unverändert erhalten, während sie in den mittleren Lagen sich nur dadurch zu erkennen gibt, dass ihre Zellen lediglich an dem äußeren Pole Pigment entwickeln. Im mehrschichtigen Epithel bleiben alle Zellen einerseits durch Fortsätze miteinander in Verbindung (Intercellularbrücken), andererseits entwickelt sich zwischen ihnen ein Lückensystem (Intercellularräume). Die Differenzirung des Nerven- und Muskelgewebes erfolgt immer am basalen Pol. Demgemäß entwickeln sich die ersten Muskelfibrillen der Urwirbel aus der medialen, ursprünglich (*Amphioxus*) basalen Seite der epithelialen Muskellamelle [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 10). Ebenso verhält sich die aus den Seitenplatten sich entwickelnde viscerale Muskulatur und die Muskulatur des Herzens. Nach und nach geht der epitheliale Charakter der Muskelzellen (mit Ausnahme derjenigen des Herzens) verloren; auch verändern sich die ursprünglichen Achsenverhältnisse völlig: die den Fibrillen parallel verlaufende Hauptachse der Muskelzelle steht rechtwinkelig zur ursprünglichen, primären Achse der Epithelzelle. Beim Übergange der einschichtigen Muskellamelle in eine mehrschichtige Platte bilden sich nicht wie bei den Epithelien intercelluläre Räume und Brücken, was zweifellos mit der physiologischen Bedeutung des Muskelgewebes in Zusammenhang zu bringen ist. Ähnlich lässt sich die Entwickelung des Nervengewebes ableiten. Bei *Pristiurus* und *Torpedo* ist die Medullarplatte anfangs ein einschichtiges Epithel, welches bei Embryonen mit 11 Urwirbeln vorn zuerst mehrschichtig wird. Dies geschieht wie bei einfachen Epithelien, nur bleibt hier die horizontale Theilungsrichtung der Zellen neben der verticalen bestehen: die Medullarplatte wächst sowohl in der Dicke als auch in der Fläche. Nach dem Verschluss des Medullarrohrs (15—16 Urwirbel) sind die Zelltheilungen in der Schicht (Keimzellen, His) unter der inneren, den Canal begrenzenden Zellenlage zahlreich; später (34—35 Urw.) tritt an der Peripherie des Medullarrohrs eine dünne kernlose Zone auf (Randschleier, His), welche erst viel später (66—68 Urw.) längsverlaufende, stark lichtbrechende Fäserchen erkennen lässt. Die letzteren gehen aus den basalen Fortsätzen der Markzellen hervor und bilden die erste Anlage der weißen Substanz. Zu gleicher Zeit, jedenfalls nicht viel später, sondern sich die Keimzellen in eine äußere und innere Schicht. Hierbei wandelt sich nur ein Theil der Markzellen in Nervenzellen um, der Rest wird zu Gliazellen (Spongioblasten, His). Die Zellen bleiben aber bei der Theilung durch Protoplasmafortsätze (= Intercellularbrücken) miteinander verbunden. Die Achsencylinderfortsätze sind auf die »basalen Ausläufer der embryonalen Markzellen zurückzuführen«. Wie beim Muskelgewebe, so entwickeln sich auch hier die specifischen Elemente an der basalen Fläche der ursprünglichen Epithellamelle (Achsencylinderfortsätze + weiße Substanz). Die Erklärung hierfür liegt darin, dass die äußere Fläche »ganz ausschließlich dazu befähigt ist, mit anderen Geweben in Beziehung zu treten«. Während die Differenzirung der Zellen im mehrschichtigen Epithel von innen nach außen fortschreitet, ist im Medullarrohr das Verhältnis umgekehrt. Die ursprüngliche polare Achse bleibt bei den Nervenzellen unverändert erhalten. Von den Geweben der Bindesubstanzgruppe ist zunächst die Chorda dorsalis zu nennen. An der äußeren, »basalen« Fläche entwickeln die Chordazellen Vacuolen, welche den Kern sammt dem Reste des Plasmas nach innen drängen. Die Zellen blähen sich dabei auf, und es bilden sich keine Intercellularbrücken. Den entgegengesetzten Charakter zeigt das embryonale Bindegewebe mit seiner mächtigen Ausbildung der Intercellularlücken und -Brücken und mit seinen kleinen vielfach verästelten Elementen [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 40]. Beim Fettgewebe kommt es abermals zum Schwund der Intercellularbrücken. Eine besondere Stellung nimmt das viscerale Bindegewebe durch die Beziehung der Seitenplatten zur Leibeshöhle

ein. »Denn die am oberflächlichsten gelegenen Zellen, welche direct die Leibeshöhle bekleiden, behalten zwar einerseits ihren epithelialen Charakter, bleiben aber andererseits auch mit dem visceralen Bindegewebe durch Ausläufer in Verbindung«. Die Entwickelung der »Fibrillengewebe« (faseriges Bindegewebe, Knochen- und Knorpelgewebe) folgt denselben Principien wie Muskel- und Nervengewebe. Die dem Ectoderm zugewendete Fläche der ursprünglichen Cutislamelle des Urwirbels entspricht der basalen Seite der Epithelplatte. Demgemäß entwickeln sich die ersten Fibrillen des faserigen Bindegewebes zuerst unmittelbar unter dem Epithel (Larven von *Triton* und *Salamandra*). Große, durch Fortsätze miteinander verbundene Zellen liegen der Fibrillenschicht dicht an. Letztere gehört nicht zum Epithel, sondern ist ein Product der Bindegewebszellen. Wenn die Cutis mehrschichtig wird, so liegen die Reste von Protoplasma mit den Kernen als Bindegewebskörperchen zwischen den Fibrillenschichten. Zugleich dringen aus der Tiefe zahlreiche Bindegewebszellen in das Gewebe ein, »um sich entweder zwischen den oberflächlichsten Cutisschichten und der Epidermis auszubreiten oder aber als perforirende Zellen zwischen den Fibrillen liegen zu bleiben«. Beim erwachsenen Salamander besteht die Cutis aus einer lockeren Schicht unmittelbar unter der Epidermis, mit Drüsen, Gefäßen, Nerven und Pigmentzellen, und aus der eigentlichen Cutis. Diese ist aus 15—20 (am Rücken) parallel verlaufenden Lamellen zusammengesetzt, welche Spalträume mit darin eingelagerten Bindegewebskörperchen und die von ihnen ausgehenden Fortsätze zwischen sich fassen. »Durchsetzt werden die einzelnen Schichten von senkrecht aufsteigenden Fasern, an denen deutlich Kerne nachzuweisen und die aus den früher erwähnten perforirenden Zellen entstanden sind«. Bei der Zurückführung des faserigen Bindegewebes auf das geschichtete Epithel entsprechen die Reste der Epithelzellen den Bindegewebskörperchen, die Spalträume den Intercellularräumen und die Fortsätze der Bindegewebskörperchen den Intercellularbrücken. Die Wanderzellen des Bindegewebes sind frei gewordene, sich in den Intercellularräumen bewegende, ursprünglich epitheliale Zellen. Dies gilt wahrscheinlich auch für diejenigen Wanderzellen, welche innerhalb der Epithelien angetroffen werden. — Dem faserigen Bindegewebe schließt sich das Knochengewebe auf das Engste an; es lässt sich gleichfalls auf ein einschichtiges Epithel, das vielfach verlagert und hochgradig modificirt ist, zurückführen. Die Osteoblasten und Odontoblasten sind polar-differenzirte Bindegewebszellen. Viel schwieriger lässt sich die Polarität im Knorpelgewebe nachweisen. Manches spricht indessen »dafür, dass auch hier die Fibrillen einseitig entstehen, was namentlich an solchen Zellen zu sehen ist (Scapularknorpel der Salamandriden), welche am Rande des Knorpels liegen und nach einer Seite noch mit dem Bindegewebe zusammenhängen«. — Die Achsenverhältnisse bei den Fibrillengeweben zeigen, dass hier »zwei Nebenachsen unterschieden werden müssen, die sowohl aufeinander als auf der Hauptachse senkrecht stehen«. Die Endothelien der Blut- und Lymphgefäße sind wahre Epithelien, die Elemente des Blutes wahrscheinlich freigewordene Epithelien; hierauf deuten die Beobachtungen über die erste Blutbildung beim Hühnchen hin. Wie die Gewebe der blutbildenden Organe (Milzpulpa, Knochenmark, Lymphknötchen) aufzufassen sind, darüber können nur Vermuthungen ausgesprochen werden. Die Gewebe erscheinen »als das Resultat einer innigen Vereinigung ererbter und erworbener Eigenschaften, und wir erkennen, dass kein Gewebe, mag es noch so sehr von dem gewöhnlichen Bilde eines Epithels abweichen, seinen epithelialen Ursprung verleugnet«.

Sanfelice [1] findet in den Kernen der verschiedensten Gewebe (Rückenmark von Hühnerembryonen, Herzmuskelfasern von *Pristiurus*, interstitielles Gewebe des Hodens von Meerschweinchen und Maus) dieselben Structuren, welche er

früher bei den Kernen der Sertoli'schen Zellen des Hodens beschrieben hat. Sie sind arm an Chromatin, ihr meistens spindelförmiges Kernkörperchen besteht aus 2 sich verschieden färbenden Substanzen. Neben solchen ruhenden Kernen findet man auch mitotische Theilungsfiguren. Vielleicht folgen chromatinarme Kerne zuerst einem eigenen Modus der Theilung und vermehren sich mitotisch erst, nachdem sie chromatinreich geworden sind.

Nach **Auerbach** (1) sind »in dem, was im Ganzen Chromatin genannt wird, thatsächlich zweierlei Substanzen zusammengefasst«: 1) die kyanophile, welche bei Doppelfärbungen mit Methylgrün, Anilinblau, Hämatoxylin und Eosin, Fuchsin, Aurantin, Carmin, Pikrocarmin in verschiedenen Combinationen sich blau färbt, und 2) die erythrophile, die bei gleichen Färbungen roth wird. Diese sind »farblich unterscheidbar und bekunden ihre stoffliche Differenz noch anderweitig, nämlich durch ungleiches Verhalten gegen gewisse chemische Reagentien« (Kochsalz, einfach chromsaures Ammoniak etc.). »Es kommt vor, dass dasjenige, was bei einfacher Tinction farblos oder doch nur sehr schwach gefärbt erscheint und deshalb ganz oder doch seiner Hauptmasse nach als Achromatin imponirt, thatsächlich zumeist aus einem Materiale besteht, das einer der beiden Chromatinsubstanzen angehört und nur bei der gerade angewandten Färbungsweise farblos ist«. Die intranucleären Fadennetze gehören »nicht zur Fundamentalstructur der »»ruhenden«« Zellkerne, sondern sind unbeständige und nebensächliche« Bildungen. Der Kern zeigt in der Regel 2 Membranen: eine »cytogene« und eine »karyogene«. Die vom Verf. genauer studirten Objecte sind die Kerne der Hautdrüsen der Urodelen und die Blutkörperchen. Hinsichtlich der ersteren sei auf das Original verwiesen, wegen der letzteren s. unten p 45.

Flemming (1) beschreibt eine amitotische Kerntheilung im Blasenepithel von *Salamandra*. Nur bei einem einzigen Thiere fanden sich neben weniger reichlichen Mitosen massenhaft amitotische Kerntrennungen. Der letztere Vorgang beginnt hier meistens »mit einer Durchlöcherung des Kernes, ähnlich wie es von Arnold bei Zellen der Milz und des Knochenmarkes beschrieben ist; der so entstandene Kernring reißt an einer, dann an der gegenüberliegenden Seite durch, so, dass die Trennungsstellen zunächst zu schmalen, oft sehr langen Brücken ausgedehnt werden. Der Kernumfang treibt dabei vielfach an anderen Stellen kleine Buckel hervor. Eine nachträgliche Theilung der Zelle nach dieser Kerntrennung lässt sich vermuthen, weil sich zwischen noch zusammenhängenden Kernpaaren in der Zellsubstanz hier und da eine blasse Marke findet; ein bestimmter Beweis dafür war jedoch nicht zu geben«. Es kommt auch vor, dass der Kern sich in ungleiche Stücke zerschnürt. Jedenfalls bezieht sich der Befund nur auf die Blase eines einzigen Thieres und ist daher nicht »eine reguläre Form der Epithelvermehrung«.

Löwit beschäftigt sich mit den Theilungsvorgängen bei den Leucocyten. Sein Hauptobject bilden die Blutzellen des Krebses. Hier sei nur Einiges von allgemeinem Interesse erwähnt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass »solche Zellen, in deren Kern der Hauptmasse nach das in der Regel netz- oder faden-(schleifen-) förmig angeordnete Nuclein enthalten ist, sich durch Mitose theilen, während jene Zellen, in deren Kern das der Hauptmasse nach in Klumpen- oder Haufenform angeordnete Nucleolin (Pyrenin, Frank Schwarz) enthalten ist, sich durch Amitose theilen. Es soll aber damit nicht gesagt sein, dass hierin die alleinigen Bedingungen für das Zustandekommen der einen oder der anderen Theilungsart gelegen sind«. Die verschiedene Beschaffenheit der Kerne liefert ein »weiteres Unterscheidungsmerkmal zwischen den Erythroblasten (mitotische Theilung) und den Leucoblasten (amitotische Theilung) des Blutes und der blutbildenden Organe«.

Als »Clasmatocyten« beschreibt **Ranvier** (1) eigenthümliche, bis 1 mm lange Zellen aus dem Netz der Säugethiere und dem Mesenterium von *Triton*, *Salamandra* und *Rana*. Nach Anwendung von 1 % Osmiumsäure und Färbung mit Methylviolett 5 B nimmt ihr Protoplasma eine röthliche Färbung an. Manche sind spindelförmig, andere vielfach verästelt. Anastomosen zwischen den Zellen kommen nicht vor, die Fortsätze enden oft mit knötchenförmigen Verdickungen. Von den Fortsätzen lösen sich durch »Clasmatose« Kügelchen ab, welche dann in der Umgebung der Zelle zu sehen sind. Wahrscheinlich sind die Clasmatocyten Abkömmlinge von Leucocyten; letztere wandern aus den Gefäßen, gelangen in die Spalträume des Bindegewebes und wachsen hier zu den erwähnten Dimensionen heran. — Hierher gehören nach **Ranvier** (4) auch Zellen in der serösen Flüssigkeit des Peritoneums bei Kaninchen, Katze, Ratte und den Amphibien. Sie zeigen oft einen granulirten Inhalt (Ratte, Amphibien) und gehen einem vollständigen Zerfall entgegen. [Näheres s. im Original.]

Im subcutanen Bindegewebe und im Peritoneum der Salamanderlarve unterscheidet **Flemming** (2) große und kleine Pigmentzellen, welche aber nicht scharf von einander geschieden sind. Während bei den kleinen der Zellenleib bei der Mitose sich wie bei der gewöhnlichen Theilung der Bindegewebszellen verhält, durchschnürt er sich bei den großen (»Chromatophoren«) zunächst nicht. Man trifft deshalb zahlreiche Pigmentzellen mit 2 Kernen. Erst »nachdem die Tochterkerne längst zur Ruheform zurückgekehrt sind, klafft in der Richtung des früheren Äquators in dem plattverästelten Zellenleib eine Spalte auseinander, die nur eine oder wenige Brücken zwischen den Kernen bestehen lässt«. Es tritt also »eine nachträgliche halbirende Zerlegung des Zellterritoriums« ein (durch Ausläufer bleiben die Leiber miteinander verbunden). Während der Kerntheilung verschmälern sich die Ausläufer der großen Pigmentzellen, das Pigment selbst wird in Folge dessen zusammengedrängt und erscheint dunkler; die Zusammenhänge der Ausläufer mit denen benachbarter Zellen scheinen aber erhalten zu bleiben. — Ähnlich verhalten sich die Wandzellen der Capillargefäße. Bei der Bildung der Sprossen liefert die Mitose hier »an und für sich zunächst eine zweikernige Zelle; der eine der Kerne wird in die Sprosse verlagert, mag die letztere nun vor oder nach der Kerntheilung entstanden sein, und erst dann vollzieht sich die Abgrenzung in 2 Zellen. Es scheint also, dass ein Zellenleib durch Kräfte zerlegt werden kann, welche mit den bei der Halbirung des Kerns thätigen keineswegs zusammenzufallen brauchen«. Meves fand mitotische Theilungen in den Pigmentzellen des Hautepithels. — Hierher auch **Kazzander** und **Solger** (1).

Nach **Zimmermann** (1) ist normal das Verhältnis zwischen der Kern- und Zelltheilung bei den Pigmentzellen im Peritoneum der *Salamandra*larve dasselbe wie bei den anderen Zellen. Eine ungleichzeitige Kern- und Zelltheilung (Flemming) tritt nur unter anomalen Bedingungen (hier durch Verlangsamung in der Entwickelung) auf. Die verästelten intraepithelialen Pigmentzellen ziehen während ihrer Theilung die Fortsätze nahezu ein, runden sich ab und drücken hierbei auf die umgebenden Epithelzellen. »Sobald die Spiremfäden in der Peripherie zerreißen und der Monaster beginnt, sieht man regelmäßig Pigmentkörnchen in nicht unbeträchtlicher Menge zwischen den Chromatinschleifen auftreten« [vergl. oben Flemming (2)]. »Beginnt aber jetzt der Diaster sich auszubilden, so ändert sich mit einem Mal das Bild: die Polfelder und die Umbiegungsstellen der Schleifen werden völlig frei von Pigment; die ganze Masse desselben sammelt sich im Äquator und noch zwischen den äußeren Enden der Schleifen an«. Die Theilung ist vollständig, und es bleibt keine Verbindung des Zellenleibes, wie bei den großen Pigmentzellen der Cutis, übrig. Reihenweise

Anordnung der Pigmentkörnchen, entsprechend der achromatischen Spindel, wurde nicht beobachtet.

List studirt die Herkunft des Pigmentes in der Oberhaut (*Triton cristatus* und Forellenembryonen von 2 cm Länge) und kommt zu folgenden Resultaten. »Soweit die Erfahrungen reichen, ist die Aeby'sche Anschauung über die Herkunft des Pigmentes im Epithel die allein zutreffende«. Es wandert nicht beliebig in das Epithel, sondern »nur an Stellen des geringsten Widerstandes, die sich in sehr vielen Geweben als gegen das Epithel vorspringende Bindegewebszüge ergeben«. Aus dem Corium in die subepitheliale Schicht zieht es hauptsächlich längs den Blutgefäßen. In der Regel bildet sich das Pigment durch Degeneration aus den rothen Blutkörperchen, und zwar schon innerhalb der Gefäße. Die Körnchen passiren dann die Gefäßwand und werden von den Leucocyten in der Umgebung aufgenommen. Bei den Embryonen der Forelle, wahrscheinlich auch der Amphibien, entsteht es auch im Dotter durch Zerfall desselben. »Zweifellos wird aber auch noch in den späteren Lebensperioden Pigment, und zwar aus den rothen Blutkörperchen gebildet«. Es ist ein Zerfallsproduct, welches »wie irgend ein anderer Fremdkörper durch die Leucocyten gegen die Oberfläche geschafft wird, um dann mit der allmählichen Regeneration derselben aus dem Zellverbande gelöst zu werden«.

Beim Studium der Morphologie der Blutkörperchen muss nach **Minot** (2, 3) der Unterschied zwischen gekernten und nicht gekernten Formen stets im Auge behalten werden. Schon am Hühnchen sieht man, dass die rothen Blutkörperchen in der That Zellen sind, deren Kerne aber anfangs von nur wenig Protoplasma umgeben werden (1). Ältere Zellen enthalten mehr Plasma und einen granulirten Kern (2). Schließlich wird die junge Zelle zu einer echten Blutzelle, indem sie viel Plasma und einen »verkleinerten, sich dunkel und gleichmäßig färbenden Kern« erhält (3). Ob die Form 1 dauernd bei erwachsenen Wirbelthieren vorhanden ist, bleibt fraglich. Dagegen ist Form 2 »offenbar die der Ichthyopsiden im allgemeinen und 3 die der Sauropsiden«. Die kernlosen Blutkörperchen der erwachsenen Säugethiere (»Blutplastiden«) sind vollständig neue Elemente, nur dieser Classe eigen und weder aus den rothen noch aus den weißen Blutzellen entstanden. Sie bilden sich intracellulär »durch Differenzirung des Protoplasmas der gefäßbildenden Zellen; mehrere Körperchen entstehen in einer Zelle ohne Betheiligung des Kernes«. Die weißen Blutzellen entstehen später und jedenfalls außerhalb der Gefäße. — Hiernach gibt es folgende Formen: »A) einfach zelliges Blut, d. h. 1. Stadium bei allen Wirbelthieren; das Blut enthält nur rothe Zellen mit wenig Protoplasma; B) doppelzelliges Blut mit rothen und weißen Zellen; die rothen Zellen haben entweder einen großen, grob granulirten Kern (Ichthyopsiden) oder einen verkleinerten, sich dunkel färbenden Kern (Sauropsiden, Säugethierembryonen); C) Plastidenblut, ohne rothe Zellen, dagegen mit weißen Zellen und rothen Plastiden; kommt nur bei erwachsenen Säugethieren vor«.

Nach **Auerbach** (2) sind die rothen Blutscheiben der Amphibien »mit einer Zellmembran ausgestattet, welche ihre gesammte Oberfläche einnimmt, und sie liefern ein sprechendes Beispiel dafür, dass eine solche auch einzelnen Arten thierischer Zellen zukommen kann«. Der Zellenleib besteht aus Rinde und Mark. Jene »enthält alles Hämoglobin des Blutkörperchens, besteht sogar vielleicht nur aus solchem und etwas dieses durchtränkendem Wasser«. Das Mark ist farblos, »offenbar der Rest des Bildungs-Protoplasmas der Zelle, von dem sich ein anderer Theil zu der specifisch functionirenden, hämoglobinösen Corticalsubstanz differenzirt hat«. Ob diese Structuren auch wirklich in der lebenden Zelle entwickelt sind, bleibt immerhin fraglich. Im Mark liegt der Kern aus »neblig getrübter

Grundsubstanz«; er hat nach den Gattungen verschieden viele Nucleolen, die sich nach der Species auch in verschiedener Anordnung zeigen. Sie bestehen bei erwachsenen Individuen aus cyanophiler Substanz [vergl. oben p 43] und bilden nicht etwa die Knotenpunkte eines Netzes. Bei Froschembryonen (von der 3. Woche an) gibt es neben den cyanophilen immer 1–2 erythrophile Kernkörperchen. »In den ersten Tagen des Larvenlebens aber ist im Kern der Blutscheiben nur ein einziger großer Nucleolus vorhanden, der aus beiderlei Substanzen zusammengesetzt ist«. Letztere sondern sich wahrscheinlich später. Aus den cyanophilen werden die bleibenden Nucleolen, während die erythrophile sich auflöst und bei gut gelungenen Doppelfärbungen rothe Färbung der Grundsubstanz des Kernes verursacht. Kernnetze kommen in normalen Blutscheiben nur selten vor; sind sie vorhanden, so erscheinen die Kerne wie quergestreift. Dieses wird verursacht durch spindelförmige Körper, die senkrecht zur Längsachse des Kernes liegen und sich in feine anastomosirende Fortsätze ausziehen. Die ganze Bildung besteht aus cyanophiler Substanz und beruht aller Wahrscheinlichkeit nach auf der Fähigkeit der cyanophilen Nucleolen, Pseudopodien auszustrecken; dies kann vielleicht durch äußere Einflüsse (z. B. Steigerung des Salzgehaltes der Blutflüssigkeit) hervorgerufen werden.

Aus der Untersuchung **Bergonzini**'s (1) über die rothen Blutkörperchen der Vertebraten sei Folgendes erwähnt. Sie sind nach außen von einer Verdickung des Stromas begrenzt. Letzteres und das Hämoglobin sind innig mit einander verbunden und lassen am lebenden Object keine Structuren wahrnehmen. Was als »Maschenwerk« des Körperchens beschrieben wurde, ist ein Kunstproduct. Die Kerne der rothen Blutzellen der Vögel, Reptilien, Amphibien und Fische liegen in einer Kapsel eingebettet, welche bei den Sauropsiden 2 nach den Polen ziehende, sich wahrscheinlich mit der äußeren Membran verbindende Fortsätze hat [Näheres im Original].

Nach **Wiedersheim** (3) sind die Blutzellen der *Proteus*larve rund, »besitzen aber an ihrer Peripherie eine höckerige Auftreibung. Karyokinetische Figuren weisen auf Theilungsvorgänge hin«. — Über Blut s. auch **Hayem, Treille** und **Török.**

Mayet vermischt 1 Theil Blut mit 3 Theilen Eisessig und bringt so die Kerne der weißen Blutzellen besonders gut zur Anschauung. Nur die wenigsten Leucocyten haben mehrere Kerne; wahrscheinlich handelt es sich dabei um Fractionirung.

In der embryonalen Leber der Säugethiere entstehen nach **Howell** (1) die rothen Blutzellen aus soliden Gefäßanlagen, deren innere Zellen (wie in der Area vasculosa des Blastoderms) frei werden, während die äußeren die Gefäßwand bilden. Farblose Blutzellen sowie Blutplättchen entstehen erst spät: bei menschlichen Embryonen des 5. Monats sind erst wenige vorhanden. Bei der Katze dauert die Blutbildung in Leber und Milz nur noch 3 Wochen nach der Geburt. Später übernimmt das Knochenmark allein die Hämatopoëse. Verf. bestätigt Bizzozero's Angaben über die Entstehung der Erythroblasten und ihre indirecte Theilung. Die kernlosen Blutkörperchen entstehen durch Auswandern des Kernes aus den Erythroblasten. Die scheinbare Sprossung derselben aus den Erythroblasten (Malassez) erklärt Verf. durch Auswandern des Kernes vor Vollendung der Zelltheilung. Bei sehr jungen Embryonen finden sich 2 Arten rother Blutzellen, nämlich große ovale, immer kernhaltige, welche den Blutkörperchen niederer Wirbelthiere ähnlich sind, und kleinere runde mit oder ohne Kern. Erstere scheinen einem Ahnenstadium zu entsprechen. Die Leucocyten stammen von Lymphzellen ab. Ihr zuerst blasiger Kern wird später fragmentirt; aus diesen fragmentirten Kernen entstehen nach Untergang der Zelle die Blutplättchen. — Hierher auch **Legge.** [Emery.]

Ein günstiges Object für das Studium der fibrillären Structur des hyalinen Knorpels im frischen Zustande fand **van der Stricht** (1) im Gelenkknorpel der Vögel. Er besteht aus einer peripheren fibrillären, aus einer mittleren, frisch homogenen, und aus einer tiefen, verkalkten Schicht. Die peripheren Fibrillen verlaufen meist der Oberfläche parallel und liegen in den Maschen, welche von den vertical verlaufenden gebildet werden. Die Fibrillen können parallel verlaufen, sich aber auch kreuzen (»Type fibrillaire«); ferner zu parallelen oder sich kreuzenden und anastomosirenden Bündeln vereinigt sein (»Type fasciculaire«); endlich parallele oder gekreuzte Lamellen und Membranen bilden. Oft ist die Anordnung der Fibrillen und Zellen mit der bekannten des Sehnengewebes identisch. Die Zellen liegen hier in einer Reihe und zeigen nur eine lockere Beziehung zu den Fibrillen, deren intercelluläre Natur dann deutlich zu Tage tritt. Manchmal hingegen liegen sie zerstreut in den Maschen der Fibrillenbündel, und dann verlaufen die Fibrillen oft von einer Zelle zur andern oder überspringen mehrere und anastomosiren weiter mit anderen Fibrillen. Stets sind die intercellulären Structuren im Gelenkknorpel der Vögel so scharf abgegrenzt, dass eine Verwechslung mit Saftcanälen oder protoplasmatischen Fortsätzen der Knorpelzellen gänzlich ausgeschlossen ist. — Bei jungen Vögeln wächst der Knorpel durch Apposition vom Perichondrium aus. Hierbei existirt eine Übergangszone, in welcher die Fibrillen des letzteren sich in die hyaline Grundsubstanz fortsetzen. Um die Dickenzunahme der fibrillären Zone zu erklären, muss man annehmen, dass das Perichondrium nach und nach nur noch die in dieser Schicht vorhandenen Elemente, nicht aber auch das im hyalinen Knorpel die Fibrillen verkittende, sogenannte Cement aus sich hervorgehen lässt. Jedenfalls ist die periphere fibrilläre Knorpelschicht ein Übergangsstadium zur mittleren hyalinen Zone. Letztere ist, wie der Knorpel der Vertebraten und Cephalopoden [vergl. Bericht f. 1887 Vert. p 93] lamellös. — Es ist anzunehmen, dass die Knorpelgrundsubstanz in allen Fällen fibrillär ist; die Zellfortsätze und Saftcanälchen sind in Wahrheit nur Fibrillen und Fibrillenbündel. — Am Gelenkknorpel neugeborner Vögel (*Gallus*, *Tetrao*) findet **van der Stricht** (2) ebenfalls eine periphere fibrilläre und eine tiefere lamelläre Zone [vergl. oben]. Der Verkalkung des Richtungsknorpels gehen chemische Veränderungen voraus. Neben einer verkalkten Knorpelzone befindet sich stets ein unverkalkter Knorpelkegel. Dieser entspricht weder der »osteoiden Lage« (Ranvier) des Knorpels, noch den Richtungsbalken mit Knochenlamellen (couche osseuse). Dieser in das Knochenmark hineinragende Kegel wird als »cône cartilagineux médullaire« bezeichnet. Der Kalkknorpel und der Cône médullaire betheiligen sich an der Bildung des endochondralen Knochens, indem die Knorpelzellen sich in Markzellen und Osteoblasten umwandeln.

Nach **Dekhuyzen** (1) lässt sich am Frosche ein »appositionelles Wachsthum des Knorpels beim Caput femoris sicher stellen . . . Was den Dynamismus und Mechanismus des expansiven Knorpelwachsthums anbetrifft, so sprechen die Beobachtungen für eine Combination von Zellturgor mit einem die Ausdehnung der Zellen erleichternden, interstitiellen Wachsthum der Zwischensubstanz«.

Tirelli behandelt Schnitte durch entkalkten Knochen (Säugethiere, Schlange) mit der Golgi'schen Methode und constatirt das Vorhandensein von Anastomosen zwischen den Knochenzellen. — Hierher auch **Zachariadès.**

Bizzozero (1) studirt das Knochenmark bei den Vögeln. Es besteht aus Parenchym und einem Netz von Blutgefäßen. Jenes enthält Fettzellen und Leucocyten je nach der Ernährung des Organismus in variabler Zahl (bei höheren Graden der Anämie Atrophie der Fettzellen und Hyperplasie der Leucocyten). Die meisten Leucocyten gehören zu denen, welche in ihrem Plasma eosinophile Körnchen und Stäbchen enthalten. Viele zeigen mitotische Theilungen. In den

arteriellen Gefäßen und ihren Verzweigungen zeigt das Blut keine Besonderheiten, in den venösen Capillaren hingegen liegen nahe der Wandung Leucocyten in größerer Zahl und rothe Blutzellen, welche noch die Charaktere junger Zellen besitzen (Erythroblasten) und öfters in Theilung angetroffen werden. Dies ist zugleich die einzige Stelle, wo Erythroblasten im erwachsenen Vogel überhaupt vorkommen. Das Gefäßnetz des Markes ist ein blutbildendes Organ, eine »endovasculäre« Drüse, welche die morphologischen Elemente des Blutes secernirt und hierin am besten mit den Hodencanälchen verglichen wird. Während aber die Leucocyten auch anderswo entstehen, bleibt die Bildung der Erythroblasten für die Markgefäße specifisch. In frühen Lebensperioden vermehren sich die rothen Blutzellen im circulirenden Blute des ganzen Körpers; später geschieht es entweder in Leber und Milz (Säugethiere), oder allein in der Milz (Vögel), im ferneren Leben der Erwachsenen ausschließlich im Knochenmarke [Näheres im Originale].

Im Knochenmarke der Katze unterscheidet **Howell** (2) 2 Arten Riesenzellen: »Polykaryocyten« und »Megakaryocyten«. Erstere sind durch Verwachsung von Zellen entstanden. Letztere scheinen eine secretorische Function auszuüben, nach welcher sie zu Grunde gehen. Keine von beiden hat irgend welche Beziehung zur Blutbildung. [Emery.]

Owsjannikow beschäftigt sich mit der Structur der Nervenfasern (Frosch, *Petromyzon*, Krebs). Die Querstreifung des Achsencylinders tritt nach Behandlung mit Silber auch bei *P.* deutlich hervor, ist aber nur an der Peripherie des Achsencylinders vorhanden und steht in keiner Beziehung zu den Primitivfibrillen (Achsenfibrillen). Letztere waren überall nachweisbar. Ebenso ist das Keratinnetz von Ewald & Kühne ein normales Gebilde der markhaltigen Nerven [Näheres im Original].

Feist untersuchte die Nerven des Plexus lumbalis des Frosches nach subcutaner Injection von Methylenblau. Er unterscheidet eine »periphere Achsencylindersubstanz« und einen fibrillären »Centralfaden«; jene ist wohl nichts anderes als die interfibrilläre Substanz. Somit ist im Methylenblau eine neue Methode zum Nachweis der fibrillären Structur des Achsencylinders gefunden. — In den Ranvier'schen Einschnürungen bildet der Centralfaden den »Längsstab«; er ist hier etwas dünner und färbt sich bei langsamer Färbung in Pikrocarmin intensiver; die Fibrillen sind hier fest zusammengepresst. Auch die marklosen Nervenfasern (Olfactorius und Sympathicus des Frosches und Meerschweinchens) haben Fibrillen, die indessen im Sympathicus und Olfactorius etwas verschieden sind. Hinsichtlich der »Perlschnurfasern« und der Ganglienzellen des Grenzstranges des Sympathicus sei auf das Original verwiesen. — Die Wirkung des Methylenblaus auf das Blut äußert sich darin, dass die Kerne der rothen Zellen sich färben, auch tritt oft ein Figurenkranz im hellblauen Stroma hervor. Die meisten rothen Zellen zeigten auf ihrer Oberfläche 1–3 blaue Kügelchen, die wohl nur herausgetretene »Stückchen von Protoplasma« sind.

Porter constatirt das Vorhandensein von Ranvier'schen Einschnürungen an den Rückenmarksnerven der Wirbelthiere. Das Myelin besitzt keine Schmidt-Lantermann'schen Segmente, fehlt aber regelmäßig an den Einschnürungen. Diese gleichen durchaus den von Key und Retzius abgebildeten Einschnürungen der peripheren Nerven des Menschen, nur mit der Ausnahme, dass hier die Schwann'sche Scheide fehlt. Da die der letzteren entbehrenden Nervenfasern des Rückenmarkes sämmtlich Producte des Ectoderms sind, so ist anzunehmen, dass die Schwann'sche Scheide der peripheren Nerven sich aus dem Mesoderm entwickelt. — Hierher auch **Cirincione, Gad & Heymans, Kühne & Chittenden, Negro,** sowie unten im Capitel Allg. Biologie Ambronn.

Kühne zeigt, dass man die einfachsten Formen der Nervenenden, sog. Karabinerhaken, nicht so allgemein in den Intercostalmuskeln des Hundes findet, wie früher angenommen, sondern als eine Eigenthümlichkeit in den Muskeln junger Thiere, wo die Formen noch mehr den embryonalen gleichen.

An mit Methylenblau behandelten und mit einer gesättigten Lösung von pikrinsaurem Ammonium fixirten Präparaten studirt **A. Dogiel** (3) die motorischen Nervenendigungen bei Amphibien und Reptilien. Die Präparate bestätigten im Großen und Ganzen die früheren Resultate der Goldmethode. Jede Muskelfaser von *Rana temporaria* besitzt »2 oder 3 motorische Nervenapparate, wobei, wenn dieselbe nur durch einen motorischen Nervenendapparat versorgt wird, der letztere am häufigsten eine zusammengesetzte Form annimmt und aus etlichen nach verschiedenen Richtungen laufenden und sich verzweigenden Endästchen besteht. In den Fällen, in welchen die Muskelfaser einige, 2–3 motorische Nervenendapparate erhält, hat der eine von ihnen eine zusammengesetzte, die übrigen eine einfache Form«. Auch die Muskelspindeln (Kühne) stehen in Beziehungen zu den Nerven. Es tritt meistens eine markhaltige Nervenfaser heran, welche sich in der Regel nicht weiter verzweigt, »nur wenn dieselbe an den dicksten oder verengtesten Theil der Spindel herankommt, zerfällt sie in 2–3 Zweige«. Bei *Lacerta agilis* und *viridis* kommen mehrere Nervenendigungen in einer Muskelfaser nur selten vor [Genaueres im Original].

Über die Muskeln vergl. **C. F. Marshall** sowie oben Arthropoda p 19 Retzius (2).

In dem subcutanen Bindegewebe von *Testudo graeca* sah **Haycraft** eigenthümliche marklose, von einer concentrisch angeordneten Bindegewebsscheide umgebene Nervenfasern, welche weiterhin als nackte Achsencylinder sich zu den tieferen Epithelschichten des Rückenschildes begaben, um unter vielfachen Verzweigungen in den Kernen der Epithelzellen zu enden.

Im Bindegewebe des M. sacro-lumbalis von *Raja clavata* fand **Purvis** Nervenendkörperchen. Sie bestehen aus einer ovalen Kapsel, die von der Schwann'schen Scheide gebildet wird und oft Querringe zeigt. Im Innern ist ein Achsencylinderfortsatz, der oft gewunden erscheint und eine Endanschwellung hat. Der übrige Raum der Kapsel wird von einem durchsichtigen Protoplasma eingenommen. In Ausnahmefällen verlief an der Außen- oder Innenseite der Kapsel ein Spiralfaden.

d. De- und Regeneration.

Über Histolyse s. **Bataillon** (1, 2), über Haare **Giovannini**, Nerven **Teuscher**.

Laguesse (3) experimentirte an Embryonen von *Salmo fario*. Nach Blutentziehung regenerirt sich das Blut nicht durch Theilung der rothen Blutzellen, sondern durch Freiwerden der in der Milz und im lymphoiden Gewebe der Niere aufgespeicherten Leucocyten, welche sich nach und nach in rothe Blutzellen umwandeln.

Trinchese studirte die Muskelspindeln bei *Rana*, *Lacerta*, *Platydactylus* und *Myoxus avellanarius*. Die junge Spindel besteht aus einer länglichen Plasmamasse mit Kernen. Von dem Rande der letzteren, welcher dem herantretenden Nerven zugewandt ist, lösen sich spindelförmige Körperchen (»Neurokokken«) ab, die nach den Achsencylindern eine Art Pseudopodien aussenden. Schließlich umgreifen sie die hypolemmalen Achsencylinder, verschmelzen unter einander und bilden bei Säugethieren eine dicke und continuirliche Scheide um dieselben. Später entfernen sich die Neurokokken von ihrem Entstehungsorte, da zwischen dem Protoplasma und ihnen sich die quergestreifte Substanz der Faser ausbildet [Einzelheiten im Original].

Nach **Franqué** sind »die Muskelfasern der Muskelknospen des Frosches auch an der Stelle des Nerveneintrittes vollkommen getrennte Individuen« ohne besondere kernhaltige protoplasmatische Substanz. »Die Muskelfasern zeigen in der Höhe des Nerveneintrittes zum Theil eine Structurveränderung, die darin besteht, dass sich die contractile Substanz mantelartig um einen centralen Hohlraum anordnet, welcher eine größere Menge von meist rundlichen Kernen enthält. Die Entstehung der Muskelknospen des Frosches ist noch nicht aufgeklärt; insbesondere ist es nicht wahrscheinlich, dass sie ihren Ursprung den Weismann'schen Fasern mit Kernreihen verdanken, wenn auch das Vorkommen von Zertheilungen dieser Fasern außer Zweifel steht«. Ähnlich wie die Amphibien (*Rana* und *Geotriton fuscus*) verhalten sich auch die Reptilien (*Coluber natrix*, *Coronella laevis*, *Lacerta ocellata*). Beim Menschen findet »ein Übergang des Gewebes der Muskelknospen in gewöhnliches Muskelgewebe auch im höheren Alter statt«; auch in den willkürlichen Muskeln des Verdauungstractus gibt es Knospen [Einzelheiten im Original].

Lingnau sucht über die Bedeutung der Muskelkörperchen für die Regeneration ins Klare zu kommen und experimentirt am M. quadratus femoris des Kaninchens. »Die Wucherungsvorgänge an den Muskelkörperchen beginnen zwischen der 4.–6. Stunde nach der Verletzung« und erfolgen nicht durch Karyomitose, sondern durch indirecte Fragmentirung (nach Arnold). Die Muskelspindeln gehen aber früher oder später durch fettige Degeneration zu Grunde. Der Wiederersatz des verlorenen Theils erfolgt »durch ein Auswachsen der alten Fasern, so dass die bindegewebige Narbe schließlich durch Muskelgewebe ersetzt wird«.

Um die Regeneration der quergestreiften Musculatur zu untersuchen, machte **Askanazy** Incisionen in den M. tibialis anticus des Kaninchens und untersuchte die Stelle in verschiedenen Zeiträumen. »Nach Läsion eines Muskels erfolgt eine Neubildung von Muskelfasern derart, dass terminale und laterale Knospen (E. Neumann) von der alten Faser hervorsprossen und das die Muskelstümpfe zunächst organisch vereinigende Bindegewebe durchwachsen. Während sie mit ihrer Spitze weiter vordringt, nimmt die Knospe von ihrem ältesten Abschnitte her den Habitus der alten Musculatur an«. — An der Wadenmusculatur von Kaninchen und weißen Mäusen verfolgt **Robert** die Wiederbildung der Muskeln und kommt zu folgenden Resultaten: »Im Gebiete der stärksten Verletzung zerfallen die Muskelkerne und schwinden. In weniger betroffenen Fasern wuchern die Kerne und zwar ist diese Wucherung an Stellen von nicht ausreichender Ernährung eine atrophische. An wohlernährten Stellen bilden sich unter mitotischer Vermehrung der Muskelkerne und unter dem Einfluss der Muskelzellen (»Muskelkörperchen«) wieder neue Fasern und zwar nach jeder Art der Verletzung, ob mit oder ohne Substanzverlust; aber es hängt von dem Grade der Verletzung ab, ob schließlich das Bindegewebe oder das Muskelgewebe in der Narbe das Übergewicht erhält. Die mitotische Theilungsform ist es allein, welche zur Wiederbildung von Muskelfasern zu führen vermag«.

Czerny untersucht bei Kaninchen und Ratte die Rückbildungsvorgänge, welche einige Stellen der Leber während des Wachsthums erfahren (»häutige Anhänge der Leber«, Toldt, Zuckerkandl). Zuerst werden durch den Druck der benachbarten Organe die Blutgefäßcapillaren unter Neubildung von Bindegewebe zerstört; letzteres tritt dann an die Stelle der Capillaren (primäres Stadium). Dann verlieren die Leberzellen nach und nach ihre ursprüngliche Form, werden rund und enthalten dann meistens 2 oder 3 Kerne (secundäres Stadium). Hierbei wird zuerst das Protoplasma der Zellen umgewandelt und verschmilzt mit dem der benachbarten Zellen. Im letzten Stadium bilden sich die Gallengänge und großen Blutgefäße zurück. In dem häutigen Leberanhange der Ratte kommen

überdies merkwürdige, verschieden weite und blindendigende Schläuche vor; sie sind wahrscheinlich »Reste embryonaler sog. Leberzellschläuche . . ., welche stark erweiterte Gallenräume in sich schließen«.

e. Teratologisches.

Klaussner beschäftigt sich mit den Mehrfachbildungen bei Wirbelthieren. Die allermeisten Fälle rühren von Fischen her (*Esox*, *Salmo fario* und *salvelinus*). Daran schließen sich Befunde bei Amphibien (*Salamandra maculata*), Reptilien (*Lacerta viridis*, *Coluber natrix*) und Vögeln (*Sturnus vulgaris*, *Passer domesticus* und *Gallus domesticus*). Beschreibung der einzelnen Fälle s. im Original. Gegenüber den herrschenden Erklärungsweisen dieser Anomalien glaubt Verf. diese entweder auf eine »Pluralität der Anlage« oder auf eine »Fission mit Postgeneration« (Roux) zurückführen zu müssen. »Die Entwickelung der Mehrfachbildungen scheint . . . nach einem gemeinsamen, durch alle Wirbelthierclassen gehenden, einheitlichen Plane zu erfolgen«. Verf. möchte, »um Verwechselungen vorzubeugen«, Mehrfachbildungen mit primärer Pluralität als Zwillings-, Drillings-, Vierlingsbildungen etc., die auf dem Wege der Fission mit Postgeneration entstandenen aber als Zweifach-, Dreifach-, Vierfach- etc. Bildungen bezeichnen.

B. Specieller Theil.

1. Pisces.

Hierher **Prenant** (2). Über die Eier von *Muraena* s. **Völtzkow** (1), von *Gobius* **Holt** (1), Sperma **Leclercq** sowie oben p 36 **Retzius** (6) und p 36 **Ballowitz** (1), früheste Stadien der Knochenfische **Fusari** (2), von *Syngnathus* **Smith**, von *Serranus* **Wilson**, Larven **M'Intosh** und **M'Intosh & Prince**, Dotterkerne **Rückert**, Gewebe oben p 41 **Rabl** und p 42 **Sanfelice** (1), Mesoderm p 39 **Minot** (5), Gastrulation p 40 **Minot** (4), Pigment **Solger** (1) und p 45 **List**, Blut p 45 **Minot** (2), p 46 **Bergonzini** (1), p 49 **Laguesse** (3), Nerven p 48 **Owsjannikow**, p 48 **Porter** und p 49 **Purvis**, Teratologisches p 51 **Klaussner**.

Das Keimbläschen eines reifen Ovarialeies der Selachier (*Pristiurus*, *Torpedo*, *Scyllium*) lässt sich nach **Kastschenko** mit einer planconvexen Linse vergleichen, deren äußerer Rand abgerundet, und deren obere Fläche oft leicht eingebuchtet ist. Das Achromatin besteht aus einer feinkörnigen Masse, das Chromatin aus Körnern (»Keimkörpern«) und Fäden. Die Körner, von welchen die größeren eine oder mehrere Vacuolen enthalten, liegen gewöhnlich excentrisch an der oberen Fläche des Keimbläschens, die annähernd 30–50 nicht verästelten Fäden hingegen näher der unteren. In kleineren Eiern sind die Keimkörper größer, zahlreicher und unregelmäßig vertheilt, die Chromatinfäden undeutlich. Die Reifung des Eies geht im Ovarium vor sich. Das Keimbläschen rückt allmählich an die Peripherie und schrumpft dann zusammen. Die Chromatinfäden sammeln sich im Centrum und bilden einen Knäuel. Die Keimkörperchen nähern sich ebenfalls dem Centrum, verschwinden aber vollständig im Stadium des dichteren Knäuels. Nach der Abschnürung des 1. Richtungskörperchens zerfallen die im Ei zurückgebliebenen Chromatinfäden in »einzelne Körner«, welche später in eine einzige Chromatinkugel zusammenfließen, sich aber dann wieder in mehrere Fäden theilen. Die Lage der Richtungskörper auf der Keimscheibe ist sehr verschieden, ebenso ihre Zahl je nach den Species. Sie lassen eine äußere concentrisch geschichtete und eine innere Zone, nicht selten auch im Innern Dotterplättchen wahrnehmen. Einen ruhenden Kern zeigen sie nicht; ihr Chromatin

ist meistens durch eine Gruppe von Körnern vertreten, die nur in einem Falle einen unregelmäßigen Knäuel erkennen ließen. Während der Furchung können die Richtungskörper zwischen die Furchungskugeln gerathen, und bei älteren Eiern liegen sie öfters auf dem Boden der Furchungshöhle. An der Embryonalentwickelung betheiligen sie sich nicht. Die Dotterhaut kann sowohl vor der Bildung der Richtungskörper, als auch nachher entstehen. — Die Reifung des Selachiereies vollzieht sich »in allen Haupterscheinungen genau in derselben Weise wie diejenige der holoblastischen Eier«.

Nach **Alcock** fehlt bei *Trygon bleekeri* und *Myliobatis nieuhofii* jegliche Verbindung zwischen Fötus und Uteruswand, dafür zeigt die innere Oberfläche des Uterus zahlreiche Papillen und Drüsen; letztere secerniren eine albuminöse, milchige Flüssigkeit, die wahrscheinlich dem Fötus zur Nahrung dient. Untersucht wurden ferner die Verhältnisse des Uterus zum Embryo bei *Carcharias melanopterus*, *dussumieri* und *Zygaena blochii*, bei welchen eine Placenta zur Entwickelung kommt.

Günther (2) beschreibt die Eischale von *Chimaera monstrosa*. Das Ei wurde in einer Tiefe von 315 Faden gedredgt und war vorn breit, spitzte sich hinten allmählich zu und endete mit einem spitzen Fortsatze zur Aufnahme des Schwanzes des Embryos. Der Fortsatz hat 4 scharfe Kanten; die rechte ist die dickste, die dorsale und ventrale sind gestreift. Wahrscheinlich entwickeln sich die Embryonen von *C.* in großen Tiefen. Das Ei hat keine Haftfäden, welche auch in einer Tiefe, wo das Wasser vollkommen ruhig ist, nutzlos wären.

Die ersten Phasen der Gastrulation bei *Petromyzon fluviatilis* fasst **Götte** [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 50] in Folgendem zusammen. »1) Bis zum Schluss der Gastrulation bleibt das Entoderm ungesondert und auch sein dorsaler Theil mehrschichtig. Die Umbildung des letzteren beginnt in der 2. Periode [Sonderung der Mesodermplatten, Anlage des Centralnervensystems] und in der Mitte des Rückens, um dann nach beiden Körperenden fortzuschreiten, wo er schon vorher durch die Medullarleisten muldenförmig eingedrückt ist. 2) Zuerst wird sein unter [über] der Darmhöhle liegender Mitteltheil einschichtig (Chordaanlage); dann spaltet sich in den angrenzenden Seitentheilen die oberflächliche Schicht (Mesodermplatte) von dem übrigen Entoderm (Enteroderm, Darmblatt) ab. 3) Die den Darmraum überdeckende Chordaanlage und die beiden Mesodermplatten sind nur durch flache Kerben gegeneinander abgegrenzt und bilden im übrigen eine ununterbrochen zusammenhängende Platte, welche nur mit ihren Außenrändern in das peripherische Entoderm übergeht, zu beiden Seiten der Darmhöhle es aber mit den Chordarändern nur berührt. 4) Die Chordaanlage trennt sich darauf von den Mesodermplatten dadurch, dass sie sich von beiden Seiten zusammenzieht und ihre Ränder etwas nach unten krümmt. Durch weitere Zusammenziehung verwandelt sich die flache Rinne in den Chordastrang. — Die beiden Darmblattränder, denen sie aufruhte, verbinden sich unter der Chorda zur neuen Decke des Urdarms. 5) Die Mesodermplatten sind anfangs z. Th. einschichtig, verdicken sich aber dann durch Zusammenziehung und Zelltheilung. Ihre Quergliederung beschränkt sich auf die medialen Abschnitte (Mesomeren), während die lateralen ungegliedert bleiben (Seitenplatten). Die ersten Mesomeren entstehen in der hinteren Kiemengegend aus der soliden Platte und werden dann hohl; später erfolgt die Quergliederung im Kopfe und übrigen Rumpfe an der in zwei Blätter gespaltenen Platte. Diese Spaltung setzt sich vorn in die Seitenplatte fort (Leibeshöhle); die Höhlen der Mesomeren und die Leibeshöhle hangen dort also anfangs zusammen und trennen sich infolge der Ablösung der Seitenplatten von den Mesomeren. Hinten entsteht die Leibeshöhle erst nach dieser Ablösung«. Diese Befunde veranlassen Verf. gegen die Hertwig'sche Cölomtheorie aufzutreten.

Er versucht, die Entwickelung von Chorda und Mesoderm bei den Wirbelthieren (*Petromyzon*, Amphibien) dadurch in Zusammenhang mit den Zuständen bei *Amphioxus* zu bringen, dass er die ganze obere Decke der Darmhöhle (»dorsales Entoderm«) als eine besondere Anlage auffasst, aus welcher dann die Chorda und die Seitenplatten (letztere entweder durch Ausstülpung oder durch eine solide Anlage) ihren Ursprung nehmen, während die Seitenwände des Urdarms sich unter dem dorsalen Entoderm zum secundären Entoderm schließen. Die Ursachen, welche bei *P.*, sowie den urodelen und anuren Amphibien einen verschiedenen Modus der Anlage der mesodermalen Seitentheile und der Chorda bedingen, sind zahlreich [s. das Original]. — Eine ausführliche Beschreibung liegt über die Schwanzbildung bei *Petromyzon*, den Anuren (*Bombinator igneus*, *Rana temporaria*, *Bufo cinereus* und *Pelobates fuscus*) und Urodelen (*Triton cristatus*, *taeniatus* und *Siredon pisciformis*) vor. Bei *Petromyzon* entsteht der Schwanz »aus dem ursprünglichen Schwanzende der Rückenwand und den anstoßenden seitlichen Prostomarändern. Der nahtähnliche Abschluss der Medullaranlage setzt sich um die Oberlippe des Prostoma bis in dieses hinein fort — Prostomanaht, woraus der »»neurenterische Strang«« und der Schwanzdarm nebst der sie überdeckenden Oberhaut entstehen; die Fortsetzung der Prostomanaht nach unten vervollständigt die künftige ventrale Wand des Schwanzes und die Hinterwand des Afterdarms. Der letzte Rest des Prostoma an seinem ventralen Ende wird zum After. Die Prostomanaht reicht also von der Schwanzspitze bis zum After«. Der Vergleich mit Anuren (*Bombinator*) lehrt, dass jene Organe, der neurenterische Strang und der Schwanzdarm, welche bei ihnen hohl sind, sich bei *Petromyzon* solid anlegen. Die Urodelen weisen aber nur Spuren solcher Canäle auf. Ein »Teloblast« im Sinne Kupffer's [vergl. Bericht für 1888 Vert. p 49] ist bei *Petr.* und den Anuren nicht vorhanden; eher ist als ein solcher der über dem künftigen After gelegene »Endknopf« der Urodelen aufzufassen. Das Homologon des Primitivstreifs ist bei den Amphibien und *Petr.* »die ventrale Hälfte des Schwanzes von seiner Spitze bis zum After«. Letzteres ist das hintere Prostomaende und zeigt schon bei den Amphibien die Neigung, sich zeitweilig zu schließen. — Die weitere Differenzirung der Mesomeren gibt sich dadurch kund, dass sie sich zuerst in der vorderen Region von den Seitenplatten abtrennen. Ihre Innenwand verdickt sich und die Zellen produciren nach und nach Muskelfibrillen. Die Außenschicht der Mesomeren dient dazu, »durch fortdauernde Anlagerung ihrer Zellen an die dorsale und ventrale Kante der musculösen Innenschicht das Wachsthum der letzteren zu unterhalten. Daraus erklärt sich auch, dass sie an der Außenseite der Muskelmasse immer dünner wird und zuletzt wirklich schwindet«. In der hinteren Hälfte des Rumpfes entstehen die Mesomeren in der nämlichen Weise wie vorn. Haben sie endlich den Afterdarm erreicht, so bleibt ihre Zahl (ca. 70) constant. Die Verlängerung des Embryos und der Larve »ist nicht ein einfaches Vorschieben von hinten nach vorn, sondern beruht auf einer fortdauernden, aber ungleichen Verlängerung aller Theile, welche vorn früher beginnt, hinten aber ergiebiger ist. Es folgt daraus ferner, dass die im Rumpfe einmal ausgefällten Mesomeren weder in den Schwanz hineinrücken, noch von dort aus vermehrt werden«. — Das Verhalten der Seitenplatten ist vorn, in der Kiemen-Herzgegend und in der Gegend hinter der Lebergrube verschieden. Vorn erfolgt die Spaltung in die beiden Blätter noch vor der Ablösung der Mesomeren und geschieht gleichzeitig in der ganzen Höhe der Seitenplatte; hinten dagegen erst nach der Ablösung, weshalb hier kein Zusammenhang zwischen dem Myocölom und der Leibeshöhle existirt; auch tritt die Spaltung zuerst am oberen Rande auf, derart, dass der abwärts (ventral) gerichtete Haupttheil der Platte noch keine Schichtung erkennen lässt. Vorn wird die spaltförmige Leibeshöhle durch die

Entwickelung der Kiemen rudimentär, hinten dagegen entwickelt sie sich wie gewöhnlich, lässt aber kein Gekröse bestehen, weshalb man »die ganze äußere Darmwand, insbesondere das Peritonealepithel und Muscularis, vom visceralen Blatt allein« abzuleiten gezwungen ist. Die Geschlechtszellen differenziren sich aus größeren Elementen der noch ungespaltenen Seitenplatte der hinteren Rumpfgegend. Sie gewinnen erst nach und nach den Charakter der Genitalzellen, gelangen auch schließlich in das Parietalblatt, sind aber anfangs als Embryonalzellen (Blastomeren) zu betrachten. Hier ist ein Beispiel gegeben, »dass die Vererbung nicht vom fertigen Mutterthier aus auf die erst in ihm entstandenen Keime, sondern von einem Keime direct auf die nächste Generation von Keimen« erfolgt. Das Blut entsteht »an der Unterseite des Mitteldarmes, unmittelbar hinter der Leberanlage und weiter rückwärts«. Dort berührt das Darmblatt zu dieser Zeit »die Oberhaut, während die dünnen Ränder der Seitenplatten die Bauchseite z. Th. noch nicht erreichen. Dieses zwischen ihnen nach unten vortretende Stück des Darmblattes ist die Anlage der Blutzellen. Seine oberflächlichen Zellen zerfallen durch rasche Theilungen in kleine, aber großkernige kugelige Zellen, welche eben so schnell durch die Auflösung ihrer Dotterkörner protoplasmatisch werden und durch Auseinanderrücken unregelmäßige Lücken zwischen sich frei lassen«. Nicht aber entsteht das Blut innerhalb der dorsalen Stammgefäße, welche sich ebenso wie das Herz schon früher anlegen.

Kupffer theilt die Entwickelung von *Petromyzon Planeri* in 5 Perioden ein. Nur die Vorgänge während der beiden ersten Perioden (1. bis zur vollständigen Abschnürung des Nervensystems vom Exoderm; 2. von da bis zum Beginn der Bildung der Augenblase und Gehörgrube) seien hier referirt, so weit es nicht, schon im Bericht f. 1888 Vert. p 49 geschehen ist. »Sowohl das befruchtete Ei, wie seine Theilstücke, die Blastomeren, weisen 2 deutlich von einander unterscheidbare Bestandtheile außerhalb des Kernes auf, ein dotterfreies den Kern umgebendes Plasma und ein dotterreiches äußeres Plasma«. Ersteres, das eigentliche Protoplasma, ist bei der Befruchtung sowohl, wie bei der Theilung activ, letzteres, das Paraplasma, passiv. Da die Untersuchungen der letzten Jahre eine Menge »Plasmen« zu Tage gefördert haben, so möchte Verf. die Anwesenheit der beiden eben genannten fundamentalen Substanzen ausdrücklich betonen. Sie sind »bis zum Zeitpunkte des Ausschlüpfens der 3 mm langen Ammocöten an jeder embryonalen Zelle noch sicher zu erkennen«. Obwohl aus dem Furchungsprocess normale Morulae hervorgehen, herrscht doch von der 3. Furche an keine Regelmäßigkeit weder in der Richtung, noch im Auftreten der Furchen. Dieses rührt daher, dass zu der meridionalen und äquatorialen Theilungsrichtung sich eine tangentiale gesellt; die Längsachse der Theilungsspindeln steht im letzteren Fall radiär. — Der dorsale, später zum Medullarrohr werdende Theil des »Kieles« [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 49], entsteht nicht durch Delamination (Shipley), sondern »aus einer Faltenbildung des einschichtigen Exoderms. Dementsprechend besteht jede Hälfte des Kiels aus einer einfachen Lage regelmäßig an einander schließender langer Cylinderzellen. Der Unterschied gegenüber dem die Regel darstellenden Vorgange bei den Vertebraten (excl. Teleostier) beruht nur darin, dass hier die Falte des Exoderms eine geschlossene ist, indem beide Blätter median in Contact mit einander sind«. — Während der 2. Periode treten »in der Region des Hinterhirns beginnend und weiter auf das Rückenmark sich fortsetzend« Neuromeren auf, welche in ihrer Lagerung genau den Myomeren entsprechen, sich aber nach 24 Stunden äußerlich nicht mehr wahrnehmen lassen. Die Chorda zeigt in ihrer ferneren Differenzirung und in den Verschiebungen ihrer Zellen eine große Übereinstimmung mit dem gleichen Vorgange bei *Amphioxus*.

Das Ei von *Lepidosteus* besitzt nach **Mark** 2 Membranen, eine dickere Zona

radiata und eine dünnere äußere Papillarschicht (»villous layer«). Letztere besteht aus radial aneinander gereihten, gegenseitig abgeplatteten säulenförmigen Papillen, an welchen man einen Kopf-, Schaft- und Wurzelabschnitt unterscheidet. Die Wurzeln setzen sich in die Porencanäle der Zona radiata fort, welche wie bei Knochenfischeiern ist. Beide Membranen sind Producte des Eies selbst; die Papillarschicht entsteht zuerst (schon bei Eiern von 0,4 mm Dm.). Die Mikropyle setzt sich aus einem Trichter, der durch Verdünnung und Faltung der beiden Eihäute zu Stande kommt, und einem kurzen, kreisrunden, gegen den Dotter ziehenden Canal zusammen. Die Granulosa des reifen Eies ist durchweg einschichtig, und nur in der Gegend der Mikropyle bildet sie einen Zellpfropf, welcher den Trichter vollständig anfüllt. Eine Zelle des Pfropfes liegt an der Spitze des zelligen Kegels, also im Grunde des Trichters, und ist besonders groß. Die Membrana propria des Follikels nimmt keinen Antheil an der Bildung der Mikropyle. [Wegen der biologischen Bemerkungen, der Function der Luftblase, sowie des historisch-kritischen Theils der Arbeit sei auf das Original verwiesen.]

Henneguy studirte die Furchung der Forelle. Gegenüber einem jeden Ende der Längsachse des Kernes befindet sich eine Archoplasmakugel (Sphère attractive van Beneden) mit einem aus mehreren Körnchen zusammengesetzten Centrosoma. Wenn der Amphiaster sich ausbildet, verlängern sich die beiden Centrosomen (quer zur Längsachse des Kernes) und schließlich theilen sie sich, indem jedes von ihnen von hellem Plasma umgeben wird. In weiteren Stadien der Mitose rückt jeder der neugebildeten Kerne zwischen zwei Centrosomen, um gleich darauf wieder in Mitose überzugehen. Dass hier stets 2 Centrosomen angetroffen werden (nicht Eines, Rabl, Kölliker), ist durch das rasche Tempo zu erklären, mit welchem die Mitosen aufeinander folgen. Träte längere Ruhe ein, so würden wohl auch die Centrosomen noch in ungetheiltem Zustande angetroffen werden.

Eigenmann (2) untersucht die Eihüllen bei verschiedenen Knochenfischen. Er unterscheidet 1) Eier mit nur 1 Membran, der Zona radiata. Diese ist entweder eine einfache Schicht von gleichartiger Structur (*Notemigonus chrysoleucus*, *Carassius auratus*) oder in eine äußere und innere Lage differenzirt (*Morone americana*, *Esox reticulatus*, *Cyclogaster lineatus*, *Amiurus catus*); 2) Eier mit Zona radiata und dünner, homogener äußerer Membran; diese hat entweder keine Anhänge (*Clupea vernalis*) oder fadenförmige Anhängsel (*Fundulus heteroclitus*, *diaphanus*) oder kurze Fortsätze (*Pygosteus pungitius*); 3) Eier mit dicker, durch Secretion und Metamorphose der Granulosazellen gebildeter Membran (*Perca americana*).

Eigenmann (1) beschäftigt sich mit der Entwickelung von *Micrometrus aggregatus* (Fam. Ditremidae). Die Eier des lebendiggebärenden Thieres erreichen im Ovarium einen Durchmesser von 24 mm; später schrumpfen sie bis zu 18 mm zusammen, was durch die nahezu gänzlich ausbleibende Entwickelung des Nahrungsdotters bedingt wird. Die partielle Furchung des Eies lässt sich in diesem Falle nur durch Vererbung erklären. Der Dottersack der Larve ist dagegen so groß wie bei verwandten Formen, wird aber hauptsächlich von dem sehr großen Pericardialraume ausgefüllt. — Die Spermatozoen im Hohlraume des Ovariums sind in für die junge Brut günstiger lebhafter Bewegung und unterhalten so eine Circulation der schleimigen Substanz des Ovariums. Die bei der Befruchtung nicht betheiligten Spermatozoen dienen wahrscheinlich dem Embryo als Nahrung.

2. Amphibia.

Hierher **Prenant** (2). Über Sperma s. **Cuccati** (3), **Leclercq, Plötz,** sowie oben p 36 **Hermann** und p 37 **Ballowitz** (1), Befruchtung von *Triton* **Zeller,** Furchung von *Siredon* **Schultze,** Mesoderm p 39 **Minot** (5), Gastrulation p 40 **Minot** (4) und

p 53 **Götte**, Gewebe p 42 **Rabl**, Kerne p 43 **Auerbach** (1) und p 43 **Flemming** (1), Clasmatocyten p 44 **Ranvier** (1), Pigment p 44 **Flemming** (2) etc., Capillaren p 44 **Flemming** (2), Blut **Török** sowie p 46 **Bergonzini** (1), p 46 **Wiedersheim** (3), p 45 **Minot** (2), p 45 **Auerbach** (2), Muskeln **Ranvier** (2), sowie p 49 **Trinchese** und p 50 **Franqué**, Knorpel p 47 **Dekhuyzen** (1), Nerven p 48 **Owsjannikow** etc., Epithel **Gad**, Harncanälchen **Kühn**, Histolyse **Bataillon** (1,2), Teratologisches p 51 **Klaussner**.

Rossi (1) beschäftigt sich mit den Veränderungen des Keimbläschens während der Reifung der Eier von *Triton* und *Rana*. Schon im Ovarium macht sich eine Anhäufung und Auflösung der Nucleolen geltend, wodurch der Kernsaft sich vermindert. Manche Nucleolen lösen sich vollständig auf, nur wenige von ihnen gelangen unverändert zwischen die Dotterkörper. Gänzlich löst sich das Keimbläschen wohl erst auf, wenn das Ei vom Ovarium in den Oviduct tritt, oder in den proximalen Theilen des letzteren. Wahrscheinlich wird der zur 1. Richtungsfigur nicht verbrauchte Theil des Chromatins vom Ei assimilirt. Ähnliche Verhältnisse fand Verf. (2) bei *Geotriton fuscus*. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit].

Der hierher gehörige Abschnitt aus den Untersuchungen **Houssay**'s (2) über die Entwickelung des Axolotl (p 143—178) behandelt die Furchung, Gastrulation, die Entwickelung des Mesoblasts und der Chorda. Die Entstehung meroblastischer Eier ist im Wesentlichen an die Bildung einer Schale geknüpft, welche es dem Embryo unmöglich macht, sich Nahrung von außen her zu verschaffen. Er muss schon vorher mit letzterer im Überfluss versehen sein; daher die inäquale Furchung etc. Die Furchung lässt sich mechanisch durch die Verschiedenheit des specifischen Gewichtes der Substanzen im Ei erklären. Verschiedene entwickelungs-mechanische Experimente ergaben, dass das Ei vor der Furchung nicht polar differenzirt ist. Auch entsteht das Ectoderm nicht, wie gewöhnlich angenommen wird, aus den 4 animalen Zellen, sondern aus sämmtlichen peripheren Zellen des Keimes. Es findet also keine Epibolie statt. Das Pigment und die Größe der vorhandenen Dotterkörnchen liefern keine sicheren Kriterien zur Unterscheidung der Elemente der Keimblätter. Die Gastrula ist von kurzer Dauer und nur vorhanden im Stadium, wo der Blastoporus eine gebrochene Linie darstellt. Das Entoderm entsteht nicht durch Invagination, sondern differenzirt sich in loco. Das Lumen des Urdarmes ist anfangs potentiell durch eine schwarze Linie gebildet, welche der Ausdruck des Pigmentgehaltes der Zellen seiner späteren oberen Wandung ist. Zugleich vermehren sich die Zellen der letzteren lebhaft und werden kleiner; dies ist mit dem durch die Vermehrung der dorsalen Ectodermzellen geringer gewordenen Druck auf das Entoderm in Zusammenhang zu bringen. Allmählich wird die obere Darmwand breiter und krümmt sich schließlich in einer nach oben (dorsal) convexen Richtung. Dadurch entsteht das Lumen des Darmes. Der Blastoporus folgt den Krümmungen der oberen Darmwand, wird zunächst halbmondförmig, dann kreisförmig. Der Mesoblast entwickelt sich an der Peripherie des Hypoblastes in der unmittelbaren Umgebung des Blastoporus. Durch die Krümmung der oberen Darmwand wird der Mesoblast an dieser Stelle an den Ectoblast gepresst (Primitivstreifen). Die Chorda entsteht aus mesoblastischen Elementen. [Bezüglich der vielfachen mechanischen Deutungen, die Verf. zur Erklärung all dieser Vorgänge gibt, muss auf das Original verwiesen werden].

Morgan beschäftigt sich mit den Schicksalen des Blastoporus bei *Bufo lentiginosus*, *Rana helicina* und *Amblystoma punctatum*. Die Resultate geben ihm die Veranlassung zu theoretischen Speculationen. Bei den Wirbelthieren kann der Blastoporus sich nach dreierlei Richtungen umbilden: 1) sich ganz oder zum Theil in den neurenterischen Canal umwandeln; 2) zum bleibenden Anus werden;

3) sich überhaupt schließen. *Amblystoma* nimmt nun hierin eine intermediäre Stufe ein, indem er hier nur zum Theil von den Medullarwülsten umwachsen wird, während sein hinterer Theil als Anus persistirt. Verf. hält dies für einen primären Zustand, von welchem aus die übrigen Umgestaltungen des Urmundes bei den Vertebraten zu erklären sind. Der ursprüngliche Blastopor hat also sowohl dem neurenterischen Canal als auch dem bleibenden After den Ursprung gegeben. Bei den Anuren, wo der After neu entsteht, muss man annehmen, dass der Blastoporus sich nach hinten verlängert hat; die Pigmentstraße vom alten Blastoporus zum »neuen« After ist zur Stütze dieser Ansicht von großer Bedeutung. Auch die Art und Weise der Entstehung des »neuen« Anus bekräftigt die obige Annahme. — Der neurenterische Canal ist als eine rudimentäre Bildung zu betrachten, die mit einer großen Constanz immer an derselben Stelle auftritt, während der After durch eine hinter ihr geschehende Verwachsung der Blastoporuslippen nach hinten wandert. Durch die Entwickelung des Schwanzes wird diese Wanderung noch weiter fortgesetzt. Das constante Auftreten des neurenterischen Canals wird verständlich, wenn man sich erinnert, dass durch denselben ein Wasserstrom geht (*Amphioxus*), welcher durch den Neuroporus eintritt und ursprünglich jedenfalls durch den hinteren zum Anus gewordenen Theil des Blastoporus wieder austrat. Selbst bei erwachsenen Fröschen wirkt das Flimmerepithel im Medullarrohr noch von vorne nach hinten.

Wiedersheim (5) beschäftigt sich mit der eigenthümlichen Entwickelungsgeschichte von *Salamandra atra* (die Metamorphose vollzieht sich im Mutterleibe) und versucht die Quelle zu eruiren, von welcher aus der Sauerstoff dem Embryo zugeführt wird. »Wenige Millimeter proximalwärts vom eigentlichen Beginn des Fruchtsackes« ist das Epithel der in zahlreichen Falten nach innen vorgebuchteten Schleimhaut cylindrisch oder palissadenförmig. Die Zellen sind häufig vorgebuckelt und haben stets einen Flimmersaum. Das Centrum der Falten ist mit zahllosen Leucocyten erfüllt, welche auch zwischen die Epithelzellen massenhaft hineindringen. Ihre Einwanderung in das Lumen des Fruchtsackes (resp. des Oviductes) wurde indessen nicht beobachtet. An einem Embryo von 15 mm sind die Leucocyten auf das Innere der Schleimhaut zurückgedrängt, statt dessen erfolgt eine »gewaltige Invasion von rothen Blutzellen, sowie eine Zerreißung des Epithels mit allen ihren Folgezuständen«. Im proximalen Abschnitte des »Uterus« sieht man »ganze Schaaren von rothen Blutzellen in das von den Leucocyten zuvor ausgenagte Maschenwerk der Submucosa und in die damit zusammenhängenden Schleimfalten eindringen« bis in die Nähe des Epithels; sie bringen letzteres an vielen Stellen und auf verschiedene Weise zum Schwund, gerathen schließlich in das Cavum uteri, wo sie sich dem »Eibrei« beimischen, und dienen so »als Sauerstoffträger für die Respiration. In diesem Blut-Eibrei baden sich die langen, fiederförmigen Kiemenbündel des Embryo«. Letzterer nimmt zugleich auch activ (fressend) Nahrung auf. »Je mehr nun das Material der Nahrungseier verbraucht wird und sich seinem Ende nähert, um so mehr tritt die Mutter durch Beisteuerung von Blut, Lymphe und zerfallenden Epithelien für den Verlust ein«. Nach der Geburt regenerirt sich wahrscheinlich die Schleimhaut. Morphologisch sind diese Zustände mit denen der Schleimhaut des menstruirenden Säugethier-Uterus zu vergleichen. — Bei *S. maculosa* weist Verf. Ähnliches nach.

Nach **Schwink** entwickelt sich das Herzendothel der Amphibien (*Rana*, *Bufo*, *Triton*, *Salamandra*) aus undifferenzirten Zellen des Darmentoblastes (Dotterzellen). Diese wachsen nach vorn in Gestalt einer paarigen Anlage (Dottervenen) und lassen vorne die unpaare Anlage des Herzendothels hervorgehen. [Näheres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbeit.]

3. Sauropsida.

Hierher **Prenant** (2). Über Sperma s. oben p 37 **Ballowitz** (1), Eiablage des Krokodils **Emin & Stuhlmann** und **Völtzkow** (2), Embryo des Huhns **Spencer** (2), Mesoderm oben p 39 **Minot** (5), Gastrulation p 40 **Minot** (4), Gewebe p 42 **Rabl** und **Sanfelice** (1), Blut p 45 **Minot** (2, 8) und p 46 **Bergonzini** (1), Knochen p 47 **Tirelli** und **Bizzozero** (1), Nerven p 48 **Porter**, p 49 **A. Dogiel** (3) und **Haycraft**, Muskeln p 49 **Trinchese**, p 50 **Franqué**, Knorpel p 47 **van der Stricht** (1, 2), Teratologisches p 51 **Klaussner**.

Mitsukuri beschäftigt sich mit der Entwickelungsgeschichte der embryonalen Hüllen der Chelonier (*Clemmys* s. *Emys japonica* und *Trionyx japonicus*). Die ersten Stadien der Amnionentwickelung sind bei *C.* und *T.* der Hauptsache nach gleich. Die Kopffalte des Amnions besteht anfangs aus Ectoderm und Entoderm (Proamnion). Das ganze Amnion entsteht aus der nach hinten wachsenden Kopffalte und den in gleicher Richtung sich erhebenden Seitenfalten. Wenn 2–3 Somiten entwickelt sind, besteht aber der Theil des Amnions über dem Rücken des Embryos lediglich aus Ectoderm. Erst im Stadium von 6–7 Somiten wächst das parietale Blatt des Mesoderms von den Seiten her in das Amnion hinein; die beiden Seitentheile verschmelzen mit einander im Bereiche des Proamnions, nicht aber weiter hinten, wo das Amnion ausschließlich ectodermaler Natur war. Dort rücken sie zwar, indem sie die ectodermale Lamelle in 2 Schichten spalten, bis zur dorsalen Mittellinie vor, verschmelzen aber nicht mit einander: hier bleiben Amnion und seröse Hülle in Zusammenhang und trennen als »sero-amniotic connection« die beiden Seitentheile des Mesoderms. In seinem Wachsthum nach hinten bleibt das Amnion am Ende des Embryos nicht stehen, sondern wächst noch etwa ebenso weit wie der Embryo lang ist nach hinten, wodurch der »posterior tube of the Amnion« gebildet wird, der hinten offen bleibt und den Binnenraum des Amnions mit der äußeren Peripherie des Eies in Zusammenhang erhält. Später verschwindet die distale Partie des Canals (etwa $^4/_5$ seiner Länge) und nur ihr äußerstes, hinten hufeisenförmiges Ende erhält sich noch längere Zeit. Das proximale Fünftel bleibt aber bestehen. — In späteren Stadien der Entwickelung der Eihüllen treten Differenzen zwischen *Clemmys* und *Trionyx* ein. Die Allantois, die in ihrer Entstehung keine Besonderheiten zeigt, zerfällt durch 2 eigenthümliche Einschnitte bei *C.* in einen kleineren Abschnitt (»middle lobe«) und einen größeren, der wiederum einen rechten und einen linken Lappen erkennen lässt. Von jenen Einschnitten entsteht der vordere dadurch, dass die Allantoisgefäße hier langsamer wachsen als die Allantois selbst und so in deren Gewebe einschneiden; der hintere bildet sich, indem die Allantois bei ihrem ferneren Wachsthume auf die erwähnte »sero-amniotic connection« stößt und gabelförmig um sie herum wächst, wodurch ihr Rand tief eingeschnitten wird. Weil der mittlere Lobus in seinem Wachsthume durch die »sero-amniotic connection« gehemmt wird, umwachsen den Dottersack hauptsächlich der rechte und linke Lobus. Schließlich stoßen alle 3 Abtheilungen der Allantois ventral zusammen, bleiben aber auch fernerhin getrennt. Die Nähte zwischen ihnen divergiren von einem Centrum aus, das etwas links von der Medianlinie am Anfang des Dottersacks liegt. Gerade dem Centrum gegenüber befindet sich ein Rest Eiweiß von anderer chemischer Beschaffenheit; gegen ihn senden die Eihäute einen »placental process« aus. Die Zellen der äußeren Schicht der serösen Hülle sind hier eigenthümlich umgebildet: sie sind säulenförmig und haben unregelmäßige, sich stark färbende Kerne. Ohne Zweifel dient diese Einrichtung zur Absorption des Eiweißes. Der wichtigste Unterschied zwischen *C.* und *T.* besteht darin, dass bei letzterer der linke Lobus rudimentär bleibt. Anstatt um die »sero-amniotic connection« herumzuwachsen (wie bei *C.*), schiebt die Allantois diese vor sich her, so dass sie ganz hinten an das Ende des Amnions zu liegen kommt.

Will theilt die Resultate seiner Untersuchungen über die Entwickelung von *Platydactylus* mit. An einer Keimscheibe, bei der der Embryonalschild eben sichtbar geworden ist, besteht das Epithel aus einer einfachen Lage Cylinderzellen, welche an der Peripherie allmählich in das flache Epithel des Blastoderms, am hinteren zugespitzten Ende des Schildes aber in eine mehrschichtige Zellenmasse (»Primitivplatte«) übergehen. Hier »besteht ein inniger Zusammenhang zwischen dem Blastoderm einerseits und den tieferen Furchungsderivaten sammt dem Dotter andererseits«. Im folgenden Stadium tritt eine Einsenkung in der Primitivplatte ein, wodurch ihre Ränder sich wulstförmig erheben (Gastrulaeinstülpung, primäres oder Gastrulaentoderm). Zugleich beginnen die tieferen Zellen des Keimes sich zu einer einfachen Lage platter Zellen anzuordnen, wodurch das »secundäre Entoderm« oder »Dotterblatt« entsteht. Zu diesem Entoderm gehören ferner »diejenigen Furchungszellen, welche vorläufig noch nicht zum Aufbau des Dotterblattes Verwendung gefunden haben und als Dotterzellen bezeichnet werden können, sowie schließlich der ungefurchte Dotter«. Im nächsten Stadium vertieft sich die Gastrula, und der Blastoporus wird breiter. Zugleich erhebt sich seine vordere Lippe über die Keimscheibe. Der Urdarm wächst als ein Blindsack mit einschichtiger Wand nach vorn. Das Dotterblatt hat sich überall von der unteren Urdarmwand getrennt, und zwischen beiden befindet sich kein Zellenmaterial, das man etwa dem Mesoderm zurechnen könnte. An der hinteren Blastoporuslippe findet eine lebhafte Zellenwucherung statt und schließlich verschmilzt das Dotterblatt mit diesem Zellencomplex innig. Beide Bildungen liefern das Hauptmaterial des Primitivstreifens [s. unten]. Letzterer dehnt sich jetzt in der Länge aus; das »ursprünglich einfache Cylinderepithel des oberen Abschnittes der Urdarmwand geht völlig mit in die Bildung der Zellen des Primitivstreifens auf und dieses Zellenmaterial bildet dann selbst die hintere Begrenzung des Urdarmlumens in seinem oberen Drittel«. Genetisch sind diese Zellen Entodermelemente, dem Dotterpfropfe der Amphibien vergleichbar. Später verschmälert sich das Prostoma, und der Urdarm wächst weiter nach vorn und wird breiter. Seine obere Wand dient fast gänzlich zur Bildung der Chorda und des Mesodermes. Nachdem die vorderen und seitlichen Ränder des Urdarms mit dem Dotterblatt verschmolzen sind, bricht er an mehreren Punkten zugleich nach unten durch; später fließen die Durchbruchstellen zusammen. Dadurch wird die hintere Partie des Urdarmes in einen Canal verwandelt (»Kupffer'scher Gang«). Noch vor dem Entstehen des ersten Urwirbels schwindet der Canal, und erst viel später, kurz vor dem Verschluss der Medullarrinne, entsteht ein anderer, der »genau dieselben Verhältnisse aufweist, wie der Canalis neurentericus der Eidechse«. Der Verschluss des Blastoporus erfolgt unter Bildung einer Primitivrinne: die Primitivplatte dehnt sich in die Länge; zugleich wird die vordere Lippe (von oben betrachtet) nach hinten concav gebogen und allmählich scharf geknickt, »so dass ein nach hinten offener Winkel entsteht, der mit seinen Schenkeln den Dotterpfropf zwischen sich fasst. Die Schenkel nehmen mit dem Auswachsen des Primitivstreifs an Länge zu, rücken einander immer näher und näher und bilden so eine Primitivrinne, welche auf der Oberfläche des Primitivstreifens verläuft und an ihrem vordersten Ende in den Kupffer'schen Gang sich hinabsenkt«. — Die Gastrulation beim Gecko ist ursprünglicher, als bei den übrigen Reptilien. Durch die Ausdehnung des Urdarmes schließt sie sich eng an die Gastrulation der Amphibien an. Zu den höheren Amnioten sind insofern Beziehungen vorhanden, als bei den letzteren die hohle Anlage des Urdarms solid geworden ist (Kopffortsatz). »Damit fällt gleichzeitig die Auffassung der Amniotenchorda als eine mesodermale Bildung«.

An einer Keimscheibe von *Tropidonotus natrix*, bei welcher sich soeben die

Kopffalte erhoben hat, beschreibt **Corning** eigenthümliche hohle oder solide Schläuche, die vom Entoderm (Paraderm, Kupffer) ausgehen, gegen den Dotter hin ziehen, vielfach verästelt und zu einem weitmaschigen Netz verbunden sind. Kupffer hat sie schon (bei *Coluber aesculapii*) in Beziehung zur Blutbildung gebracht; nur entstehen sie hier nicht (gegen K.) aus den »parablastischen« Elementen des Keimes, sondern eben aus dem Entoderm (Paraderm). An einer etwas älteren Keimscheibe (5 Somite) fanden sich neben den Schläuchen (»Strängen«) und wahrscheinlich von ihnen abstammend, »Blutinseln«, die meistens peripher und namentlich in der hinteren Partie der Keimscheibe entwickelt sind. Sie hängen mit dem Entoderm nicht zusammen. — Bei *Lacerta agilis* und *Anguis fragilis* sind die Schläuche viel weniger mächtig. Aus dem Entoderm entstehen Ausbuchtungen, welche zu Blasen werden, indem sie sich vom Entoderm abschnüren (Gastrulastadium). Ein Embryo mit 3 Somiten zeigt namentlich im hinteren Theil der Keimscheibe »Blutinseln«, welche theilweise im Mesoderm liegen, theilweise aber keine Abgrenzung vom Entoderm erkennen lassen. Nach Allem ist es wahrscheinlich, dass Blutinseln und Blutgefäße direct aus dem Entoderm hervorgehen. Weitere Aufschlüsse sind nur »nach Bearbeitung eines größeren Materials zu gewinnen«.

Nach **Holl** liegen die jüngsten, bei einem ausgekrochenen Hühnchen beobachteten Eier unter dem Peritonealepithel, von welchem sie auch abstammen. Sie gruppiren sich zu »Nestern«, welche nach dem Innern des Ovariums an das Stroma ovarii grenzen. Sie sind noch völlig nackt. Ihr Keimbläschen besteht aus einer doppeltconturirten Membran, einem dichten, sich schwer färbenden Kernnetz, dem Kernsaft und einem runden, glänzenden, sich intensiv färbenden Nucleolus. Später werden die Einester von feinen, vom Stroma ovarii heranziehenden Bindegewebsfasern mit platten Kernen umsponnen und durchsetzt, so dass jedes Ei schließlich von einer mit dem Stroma zusammenhängenden Faser umhüllt wird. Dies geschieht zuerst mit den Eiern, welche dem Stroma am nächsten liegen; durch die Fasern werden sie auch zuerst vom übrigen Eicomplex getrennt und in die Tiefe des Ovariums gezogen. Nach und nach verlieren die das Ei umhüllenden Fasern ihre Kerne und gewähren dann das Bild einer dünnen structurlosen Haut, welche nichts Anderes ist als die Dotterhaut, richtiger Tunica adventitia. An letztere lagern sich nun die benachbarten Zellen des Stromas an und gestalten sich schließlich zu dem Follikelepithel (Membrana granulosa). Manche Elemente desselben hängen dann einerseits mit den Ausläufern der Adventitia, andererseits mit dem Gewebe des Stromas zusammen. Um die Granulosa herum entwickelt sich dann eine dickere bindegewebige Hülle, die Membrana propria folliculi. — Ähnliche Verhältnisse walten auch im Eierstocke der Hündin und des Menschen ob. — Theilungen junger Eier wurden nicht wahrgenommen, wohl aber fanden sich mehrere Eier mit 2 gleich großen Kernen, und auch ein älteres Ei mit 2 wohlausgebildeten Keimscheiben. — Die weiteren Reifungsprocesse lassen nun Folgendes erkennen. In dem Maße wie das Keimbläschen sich vergrößert, plattet sich eine Seite desselben ab, und mit dieser Fläche rückt es an die Peripherie des Eies bis zur Adventitia. Hierbei wird seine Membran allmählich dünner und löst sich schließlich auf. Das Kernkörperchen vergrößert sich anfangs zugleich mit dem Keimbläschen, zerfällt aber dann in kleinste Körnchen; in größeren Kernen (über 117 μ Durchmesser) ist es nicht mehr zu finden. Das Netzwerk der chromatischen Substanz wird allmählich lockerer und gestaltet sich zu einem Fadenknäuel, dessen Fäden einen »Querbau« zeigen, d. h. aus durch Achromatin verbundenen aneinander gereihten Kugeln bestehen. Von letzteren gehen feine Strahlungen aus, die sich in den Kernsaft erstrecken und bald selbst einen »Querbau« mit Ausläufern erkennen lassen. Von den Enden der Strahlen

lösen sich nun kleinste Partikelchen ab und werden in den Kernsaft aufgenommen. »Dadurch kommt es zu einem Zerfall der chromatischen Gerüststränge, welche endlich ganz verschwinden; dafür ist aber der Kernsaft mit ihren Theilstücken ganz durchsetzt und erscheint gekörnt . . . Endlich wenn es zu feinster Vertheilung der chromatischen Substanz gekommen, bilden sich 6 chromatische Stäbchen aus . . . die wahrscheinlich mit der Bildung der Richtungskörperchen in Beziehung stehen«. — Während dieser Vorgänge im Kerne bildet sich im Zellenleib der Dotter aus den feinsten Körnchen (»elementaren Dotterkugeln«), welche schon bei jungen Eiern in den Maschen des plasmatischen Netzwerkes vorhanden sind. Die ersten Spuren davon treten um das Keimbläschen herum auf (Dotterkern, centraler weißer Dotter, die spätere Latebra) und lassen sich bis zu einer gewissen Grenze nach der Peripherie des Eies verfolgen. Hier bildet sich unabhängig Dotter in concentrischen Ringen. Die ursprünglich weißen Dotterkugeln verwandeln sich an dieser Stelle in gelbe (gelber Dotter). Die Peripherie bleibt unverändert und stellt am reifen Ei eine Rindenschicht weißen Dotters dar. — Die Zona radiata ist ein Product der Fortsätze der Granulosazellen. Die ersteren dringen durch die Adventitia hindurch und bilden zwischen ihr und dem Ei das bekannte Filzwerk. Nach und nach wird die Zona dünner und schwindet im Bereiche des Keimbläschens vollständig, so dass letzteres unmittelbar an die Adventitia grenzt. Indem aber in der Adventitia die von den Fortsätzen der Granulosazellen gebildeten Lücken bestehen bleiben, ist hier die »Möglichkeit des Eindringens der Samenfäden gegeben«. An einem abgelegten Ei besteht also die Dotterhaut 1) aus der Adventitia und 2) aus den Resten der Zona. — In der Membrana granulosa machen sich schon früh, wenn sie noch einschichtig ist, »Stützzellen« bemerkbar, die dunkler geworden sind, ihren Kern verlieren und in fester Verbindung mit der Membrana propria bleiben. Darauf wird die Granulosa mehrschichtig. Endlich treten destructive Processe in ihr auf, die nur denjenigen Theil länger verschonen, der sich über dem Keimbläschen befindet, was wohl mit der Ernährung des letzteren in Zusammenhang steht.

An einer etwa 50 Stunden bebrüteten Keimscheibe des Hühnchens beschreibt **Samassa** einen Primitivstreifen in der Area opaca. An Schnittserien fand sich Folgendes: »1) Nahe dem Rande des Blastoderms eine Rinne, welche mit kurzer Unterbrechung schief nach vorn läuft und am Ende des Primitivstreifens aufhört. 2) Auf der anderen Seite eine viel schwächere Rinne, welche kaum 30 μ lang, bald verschwindet, ohne den Primitivstreifen zu erreichen. 3) Von dieser Rinne ausgehend eine Zellwucherung, hauptsächlich in der Richtung des Primitivstreifs. 4) Ein Primitivstreif, der eine immer tiefer werdende Einsenkung bekommt und dadurch zur 5) Primitivrinne wird. 6) Zu beiden Seiten der Primitivrinne eine Verdickung des Blastoderms, welche auch noch vor der Primitivrinne persistirt und beiläufig bis an die Mitte der Area pellucida reicht. 7) Vor der Primitivrinne die Area pellucida, von der Umgebung der Primitivrinne durch einen Streifen Keimwall scharf geschieden und nur aus Blastoderm und Entoderm [wohl Paraderm?] bestehend. 8) Das Paraderm endlich zeigt folgendes Verhalten: unter der sub 1 erwähnten Rinne finden sich keine Zellen, welche sich als solches deuten ließen. Desgleichen im randständigen Theil des Primitivstreifens. Von der Randgegend gegen die Mitte fortschreitend, fanden sich unter demselben lose Zellen, welche sich immer mehr zu einer continuirlichen Schicht zusammenfügen, um endlich unter der Primitivrinne eine solche zu bilden. Dieselbe ist unter der Primitivrinne einschichtig und centralwärts gegen die Area pellucida zu zwei- oder mehrschichtig, um schließlich im oberen Theil derselben die regelmäßige Anordnung ihrer platten Zellen mit einer mehr unregelmäßig mit Wucherungen versehenen Gestalt zu vertauschen«. Die Rinne hinter dem Primitivstreifen homo-

logisirt Verf. mit der Sichelrinne Kupffer's, wozu ihm die Mesodermverhältnisse die Veranlassung geben. Wenn der Primitivstreif des Vogeleies im Laufe der Phylogenese vom Rande der Keimscheibe allmählich nach der Mitte gerückt ist (Kupffer), so ist obige excentrische Lage wohl ein Rückschlag.

Kaestner studirt die Bildung von animalen Muskelfasern aus dem Urwirbel bei dem Hühnchen und der Ente. Er kommt zu folgenden Resultaten: »Die Remak'sche Rückentafel (Muskelplatte) besteht aus einer äußeren (epithelialen) und einer inneren (muskelbildenden) Schicht. Die innere Schicht setzt sich zusammen: 1) aus den Epithelzellen der Seitenwände des Urwirbels, die sich bei Auflösung des letzteren unter dessen dorsale Wand geschoben haben; 2) aus den Muskelbildungszellen, die aus der äußeren Schicht der Rückentafel in die innere auswandern. Beide Bestandtheile betheiligen sich in gleicher Weise an der Bildung der animalen Musculatur. — Die äußere Schicht ist identisch mit der früheren dorsalen Wand des Urwirbels. Sie stellt ein einschichtiges Epithel dar, welches sich in 2 Bestandtheile differenzirt: 1) die Muskelbildungszellen, kugelförmige Zellen, die in die innere Schicht auswandern; 2) eigentliche Epithelzellen, die ihren Standort zunächst nicht verlassen. — Über das Verhältnis zwischen Muskelbildungszellen und eigentlichen Epithelzellen ist zu sagen, dass anfangs nur Epithelzellen vorhanden sind, und dass sich von diesen ein Theil allmählich in Muskelbildungszellen umwandelt. — In einem späteren Stadium (beim Hühnchen am 4. Tage) werden die beiden Schichten der Rückentafel durch parablastische Gewebe, die von außen eindringen, von einander getrennt. Die Muskelschicht bewahrt dabei ihren Zusammenhang, die epitheliale wird zerstört; ihre Bestandtheile, die Epithelzellen, verschwinden innerhalb des Bindegewebes, um sich möglicherweise zur Hautmusculatur umzuwandeln. — Von der epithelialen Schicht der Rückentafel bleiben von der »»Auflösung«« verschont das dorsale und das ventrale Ende (die Muskelknospen [Dohrn]), deren Bestimmung es ist, für entlegene Theile des Rumpfes animale Musculatur zu liefern. — Über das Maß der Betheiligung der Rückentafel an der Bildung animaler Musculatur lässt sich jetzt mit Bestimmtheit sagen, dass 1) die Rückentafeln für ein weit größeres Körpergebiet Musculatur liefern als sie selbst einnehmen (Beweis dafür ist das Vordringen der ventralen Muskelknospe), und dass 2) die Rückentafeln an der Entstehung der Extremitätenmusculatur betheiligt sind (da ventrale Muskelknospen in die Extremitätenanlagen eindringen). Dass sich bei den Vögeln in den Extremitätenanlagen außerdem noch, unabhängig von den Rückentafeln, Musculatur bildet (wahrscheinlich aus Theilen der oberen Seitenplatte), hat neuerdings Paterson bewiesen«.

H. Virchow (2) studirt die Entwickelungsvorgänge, welche sich im Hühnerei an den letzten Brüttagen abspielen. »Es kommt dabei zur Bildung eines musculösen, den Dottersack einschließenden, am Nabel mit der Bauchhaut zusammenhängenden Sackes, durch welchen der Dottersack ins Innere der Leibeshöhle aufgenommen wird«.

Einige Anomalien an der Keimscheibe des Hühnchens führen **Fasola** zur Annahme, dass die Plaque axiale von Duval in der That aus einer seitlichen (paarigen) Zusammenfügung der Blastodermwände (Keimwallrand) entsteht. Im übrigen bietet die Arbeit nichts wesentlich Neues.

4. Mammalia.

Hierher **Prenant** (2). Über Sperma s. **Bergonzini** (2) sowie oben p 38 **Ballowitz** (2) und **Benda**, über Eier oben p 35 **Retzius** (5) etc. und p 60 **Holl**, Gastrulation **Minot** (1) und p 40 **Minot** (4), Mesoderm p 39 **Minot** (5), Chorda p 59 **Will**, Gewebe p 40

Rabl und p 42 **Sanfelice** (1), Clasmatocyten p 44 **Ranvier** (1, 4), Blut p 45 **Minot** (2, 8), p 46 **Bergonzini** (1) und **Howell** (1), Knochenmark p 47 **Tirelli** und **Bizzozero** (1) und p 48 **Howell** (2), Muskeln p 49 **Trinchese** und p 50 **Franqué** etc., Nerven **Teuscher** und p 48 **Feist** etc., Leber p 50 **Czerny,** Haare **Giovannini,** Uterus **Kazzander.**

In der Gastrulation der Säugethiere sind nach **Todaro** zwei Processe auseinander zu halten. Der eine führt zur Bildung einer epibolischen Gastrula (Metagastrula, van Beneden) und schließt mit dem Verschwinden der letzteren ab. Der 2. Process beginnt mit der Entstehung einer Furchungshöhle innerhalb der inneren Zellenmasse (Entoderm, van Beneden), welche letztere sich weiterhin zu den bleibenden embryonalen Keimblättern differenzirt, während das primitive Ectoderm sich zur vergänglichen Rauber'schen Schicht umbildet. So entsteht durch Concrescenz und Delamination eine zweite Gastrulaform mit dem Blastoporus am hinteren Ende der Area embryonalis. Im Laufe der Stammesentwickelung ist also hier eine epibolische Gastrula nach und nach durch eine delaminatorische ersetzt worden. Dieselben Verhältnisse lassen sich auch bei den Discogastrulae der meroblastischen Eier nachweisen, bei welchen die Epibolie ebenfalls zurücktritt. — Die epibolische Gastrula der Säugethiere ist als eine atavistische larvale Stufe zu betrachten, die von Vorfahren ererbt wurde, welche gleich den Amphibien ihre Eier ins Wasser ablegten und lediglich vermittelst einer epibolischen Gastrula sich entwickelten. [Über die Doppelbildungen etc. vergl. das Original und Bericht f. 1889 Vert. p 79.]

Gerlach beschäftigt sich mit der Ovulation bei der Maus (weiße Varietät) und theilt den ganzen Vorgang in 2 von einander unabhängige Hauptphasen ein: in »Eilösung« und »Eiaustritt«. Die Eilösung, das Freiwerden des Eies innerhalb des noch intacten Follikels, wird dadurch eingeleitet, dass zuerst an der Basis des Cumulus oophorus die Kittsubstanz des Granulosaepithels vacuolär wird. Dieser Process geht auf das Gewebe des Cumulus über und lockert es auf, sodass zuletzt zwischen Cumulus und Granulosa nur vereinzelte Brücken erhalten bleiben, welche später einreißen; alsdann schwimmt das Ei sammt seinem Cumulus frei im Liquor folliculi. Noch später werden auch die Zellen um das Ei aufgelockert. Schließlich ist der ganze Cumulus zerstört; nur ein Theil des Maschenwerkes bleibt öfters um das Ei erhalten und kann erst im Eileiter abgeworfen werden. — Der Eiaustritt, der mit der Berstung des Follikels verbunden ist, hat seine Ursache in der zunehmenden Menge des Liquor folliculi. Der Follikel wird an die Peripherie des Ovariums geschoben, wo seine Theca an die Albuginea desselben stößt. Durch Ausdehnung des Follikels werden die beiden Bindegewebsschichten immer dünner und die Granulosa an dieser Stelle schließlich einschichtig. Dann treten auch an dieser einen Schicht Lücken auf, welche die Stelle des künftigen Risses bezeichnen. Das Bersten des Follikels ist nicht nothwendig mit Hämorrhagie verbunden. — Der Eiaustritt folgt immer der Eilösung. Bleibt jener aus, so tritt Atresie des Follikels ein. Umgekehrt kann aber auch die Follikelhülle zu früh reißen; dann bleibt das Ei an der Rissstelle haften, und vielleicht führt dies unter Umständen zu einer Ovarialschwangerschaft. [Genaueres nach dem Erscheinen der ausführlichen Arbet.]

Hubrecht's jüngste Keimblase von *Sorex vulgaris* bestand aus einer Zona pellucida, einem mehrschichtigen »Embryonalknoten« und einer die Zona auskleidenden Zellenschicht, dem Trophoblast [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 74]. Später wächst die Keimblase, während die Zona viel dünner wird und sich faltet. Die zelligen Elemente des Keimes vermehren sich zu dieser Zeit nur wenig, dehnen sich aber mächtig aus. Allmählich wird der Keim flächer, und es grenzt sich von ihm eine untere Zellenlage ab — der Entoblast. Über dem nun diblastisch gewordenen Embryonalknoten lässt sich eine dünnere Lage von Zellen des

Trophoblastes verfolgen; der Keim liegt also schon früh ganz innerhalb des Trophoblastes und ist an der Peripherie mit letzterem innig verbunden. Ein Unterschied in den Zellen des Keimes, der frühzeitig die Elemente beider Keimblätter erkennen ließe, ist nicht wahrzunehmen. Wenn die Hypoblastzellen sich längs der Peripherie der Keimblase auszubreiten anfangen, differenzirt sich eine obere Zellenlage des Embryonalknotens zum Ectoblast. Von nun ab wird der Keim mit Bonnet Embryonalschild genannt. Nun wächst der letztere nach allen Richtungen und wird oval, mit der Spitze nach hinten. Zugleich bildet der dem Trophoblast unmittelbar anliegende Hypoblast einen geschlossenen Sack. — Die Anlage des mittleren Keimblattes und der Chorda bildet sich nicht hinten in der oberen Hälfte des Embryonalschildes, sondern im Hypoblast, und zwar zuerst unter dem Vorderende des Schildes. Hier verdickt sich der Hypoblast, anfangs hauptsächlich durch Wachsthum seiner Zellen. Der Complex der in dieser Weise umgebildeten Hypoblastzellen ist oval, mit der langen Achse quer zur Embryonalachse. Ein Theil dieser Anlage entwickelt sich zum Vorderstück der Chorda, weshalb die ganze Bildung als »Protochordalplatte« bezeichnet wird. Diese verändert sich zunächst nicht, dann aber theilen sich die Zellen parallel der Hypoblastschicht, sodass die Platte mehrschichtig wird. — Erst jetzt bildet sich am hinteren Ende des Embryonalschildes in der für die Säugethiere bekannten Weise die Anlage der Gastrulaleiste (Primitivstreifen). — Das mittlere Keimblatt ist dreifachen Ursprungs, was nur an jüngeren Stadien deutlich hervortritt. Es entwickelt sich 1) aus der Protochordalplatte [s. oben], 2) aus der Gastrulaleiste und dem Kopffortsatze und 3) aus einer entodermalen, bereits außerhalb des Embryonalschildes gelegenen ringförmigen verdickten Zone des Entoderms (Mesoblasthof, Bonnet). Das Centrum der Protochordalplatte bewahrt vorerst seine frühere Beschaffenheit, während von der Peripherie spindelförmige (mesenchymatische) Zellen sich ablösen, in einer annähernd zur Embryonalachse rechtwinkeligen Richtung ausstrahlen und sich so zwischen den beiden primären Keimblättern vertheilen. Aus dem Mittelstück der Protochordalplatte wird aber der vordere Theil der Chorda. — Wenn die Gastrulaleiste äußerlich wahrnehmbar wird, verschmelzen ihre Zellen mit dem Entoderm (Hensen'scher Knoten), und darauf wächst sie in Gestalt eines Kopffortsatzes weiter nach vorn. Zwischen dem vor der Gastrulaleiste gelegenen und dem ihr zugehörigen Epiblast bestehen Unterschiede. Der letztere wird im vorderen Theile der Leiste perforirt; ob aber dadurch ein geschlossener Canal gebildet wird, bleibt dahingestellt. Am hinteren Ende der Gastrulaleiste lässt sich ein »Schwanzknoten« wahrnehmen. — Vom ganzen Umkreise der beiden Bildungen (Gastrulaleiste und Schwanzknoten) strahlen nun Mesodermzellen nach allen Richtungen hin aus (peristomales Mesoderm Rabl's). Vom Schwanzknoten erstrecken sie sich nach hinten. Nicht alle Mesoblastzellen dieser Region stammen indessen von der Gastrulaleiste ab, viele sind Derivate des exoembryonalen Entoblastringes [Mesoblasthofes, s. oben], was durch die Mitosen bewiesen wird. Indem nun der Kopffortsatz immer weiter nach vorn wächst, kommt er in Berührung mit dem Mittelstücke der Protochordalplatte und verschmilzt damit zu einer gemeinsamen Anlage. Schließlich fließt der aus den 3 genannten Quellen stammende Mesoblast zu einer einheitlichen Bildung zusammen. Später bildet sich aus dem Entoderm die Chorda, und am hinteren Umkreise der Gastrulaleiste entsteht das exoembryonale Cölom. — In den vergleichenden Betrachtungen über die Gastrulation der Säugethiere kommt Verf. zum Schluss, dass bei ihnen der Entoblast sich verfrüht von dem Blastoderm absondert; dieser Entoblast, welcher die Protochordalplatte und das periphere Mesoderm liefert, wäre also der »cenogenetic hypoblast«. Das aus der Gastrulaleiste und dem Kopffortsatz sich differenzirende Entoderm hingegen ist der

primäre, palingenetische Entoblast und gliedert sich wiederum in peristomales und gastrales Entoderm (Rabl). Das cenogenetische entspricht der gesammten Peripherie des vegetativen Zellencomplexes des Amphibienkeimes, wohin also auch die untere, sich in loco differenzirende Wandung des Urdarmes zu rechnen ist. Die Protochordalplatte der Säugethiere würde sich bei den Amphibien aus denjenigen vegetativen Zellen zusammenfügen, welche an der vorderen Peripherie liegen und an die eingestülpten Zellen, welche die obere Darmwandung constituiren, stoßen. In letzter Instanz würde also (gegen van Beneden) das cenogenetische Entoderm der Säugethiere doch noch dem Entoderm der *Amphioxus*gastrula zu homologisiren sein [Näheres im Original].

Biehringer gibt eine allgemeine Übersicht der Vorgänge, welche sich bei der Umkehrung der Keimblätter der Nagethiere (*Cavia*, *Mus*, *Arvicola*) abspielen. »Durch die Umlagerung der Keimblätter wird die Rolle, die dieselben beim Aufbaue des Embryos spielen und zu spielen haben, nicht im Mindesten geändert« [Näheres im Original].

An einer noch kugelrunden Keimblase des Pferdes (etwa 28 Tage nach dem Bedecken) liegt nach **Bonnet** (1) am »Gegenpole« (welcher der Bauchseite des Embryos gegenüberliegt) ein ovales, von einem ca. 1 mm breiten und ebenso hohen, wulstig verdickten Rahmen begrenztes »Nabelblasenfeld« von 1,4 cm Länge und 8 mm Breite. Dieses lässt einen centralen Theil, eine Randzone und eine intermediäre Zone unterscheiden. Im Bereiche der beiden ersten Zonen ist das Mesoderm nicht in parietales und viscerales Blatt geschieden, sondern bildet eine continuirliche Lage zwischen dem Entoderm des Dottersackes und dem Ectoderm des Chorions. Die Randzone ist vom Sinus terminalis umringt. Die intermediäre Zone besteht lediglich aus den Elementen des Chorions und wendet ihre innere, mesodermale Fläche dem Keimblasencölom zu, steht also weder mit dem Dottersack noch mit der Allantois (Allantoischorion) in Verbindung. Dies ist in der Entwickelung der Allantois selbst begründet. Sie wächst nämlich, »nachdem sie sich zuerst als kugelige Blase über die rechte Seite des vom Amnion umschlossenen Embryo gelegt hat, pilzhutförmig über den Embryo und die Nabelblase bis zum Gegenpole herunter«, bildet weder einen Allantoisnabel über dem Amnion (Wiederkäuer), noch »eine Naht an der Allantoisscheide der Nabelblase«. Sie überzieht die letztere in lockerer Weise »und schlägt sich in einem Abstand von etwa 1 cm von der peripheren gezackten Grenze der Randzone des Nabelblasenfeldes auf das amniogene Chorion über, um demselben ihre Gefäße zuzuführen und es zum Allantoischorion zu machen«. Zwischen Dottersack und Umschlagstelle der Allantois bleibt die intermediäre Zone, die nur aus dem amniogenen Chorion besteht. Während schon früh (7 Wochen) Andeutungen einer allmählichen Rückbildung und Schrumpfung des Nabelblasenfeldes vorhanden sind, geht dieser Process bald noch viel rascher vor sich, so dass bei 5 Monate alten Eiern keine Spur mehr davon zurückbleibt. An Stelle des Nabelblasenfeldes findet man nur eine kleine, von »einer rundlichen oder strahligen Schwiele umgebene Einziehung, die ebenfalls noch weiter schrumpft und bei älteren Eiern überhaupt nur durch Zug an der Nabelblase als kleine, weiße, zottenlose, am concaven Eirande gelegene Einziehung deutlich gemacht werden kann, mit welcher der etwa 2 mm dicke und 3—8 mm lange, in einen bindegewebigen Strang umgewandelte Grund der Nabelblase zusammenhängt.« Verf. kommt zu dem Schluss, dass das Nabelblasenfeld der Rest einer ursprünglich weit ausgedehnten Dottersackplacenta ist. Sie hat sich hier zum Theil noch erhalten, weil das Pferde-Ei auch in anderen Beziehungen lange Zeit sehr primitive Verhältnisse in seiner Entwickelung zeigt. Die Zustände bei den Vogelembryonen bestätigen diese Ansicht. Die gemeinsamen Ausgangspunkte für die Vögel und Säugethiere sind jedoch bei den Reptilien zu suchen.

Keibel untersucht ein sehr junges menschliches Ei, das sich »auf das Beste zwischen das His'sche Ei XLIV und das Spee'sche Ei 1 [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 78] einfügt«. Die wichtigsten Merkmale sind folgende: 1) es ist eine »Narbe der Fruchtkapsel« vorhanden, 2) der Embryo liegt an der basalen, dem Uterus zugekehrten Fläche des Eies, 3) beide Pole sind frei von Zotten, 4) das Epithel des Chorions und seiner Zotten ist doppelt geschichtet, 5) der Kern der Zotten ist mesodermal und blutgefäßlos, 6) die Zotten wachsen nicht in die Uterindrüsen ein, 7) in einem so kleinen Ei liegt ein Embryo, der jedenfalls schon über die ersten Stadien der Primitivrinne hinaus war, 8) der Dottersack ist wohlerhalten und wohlausgebildet, 9) auf ihm bildet sich das erste Blut, 10) das Mesoderm ist am ventralen Theil des Dottersackes mit dem Chorionmesoderm verbunden, 11) der Allantoisgang reicht bis zur Insertion des Embryonaltheiles an das Chorion, 12) außerordentlich frühe tritt eine außerembryonale Leibeshöhle auf, und damit steht im Zusammenhange die frühe Amnionbildung. Letztere ist mit der Annahme einer beginnenden Umkehr der Keimblätter auch beim Menschen nicht zu erklären (gegen Spee, vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 78), und die frühe vollkommene Isolirung des kleinen Dottersackes spricht direct dagegen. — Hierher auch **Giacomini** (3).

Kollmann (1) beschäftigt sich mit der Entstehung der Chorda dorsalis bei einem menschlichen Embryo (13 Metameren, 14–16 Tage alt, 2,5 mm lang). Sie ist »vorzugsweise entodermal, es ist ein Chordaentoblast noch in großer Ausdehnung vorhanden. . . . . Von dem Kopfdarm bis zum Anfang des Enddarms steht die Chorda in offenem Zusammenhang mit dem Entoderm. In dem Körperende (im Bereich des distalen Abschnittes des Enddarms) ist sie ausgeschaltet und stellt auf Querschnitten den bekannten Kreis von dichtgedrängten Zellen zwischen Medullar- und Darmrohr dar. An mehreren Stellen ist der Process der beginnenden Ausschaltung des Chordaentoblastes aus dem Entoderm bemerkbar.« Nachdem Verf. die beiden jüngeren, von Spee beschriebenen Embryonen in Betracht gezogen und die gegenwärtigen Meinungen über die Entwickelung der Chorda der Wirbelthiere auseinandergesetzt hat, kommt er zu folgendem Schluss: »Die Entwickelung der Chorda von dem Entoderm aus ist die typische Entstehungsart dieses Organes, und der menschliche Embryo macht keine Ausnahme, sondern bleibt hierin der alten Regel treu und zwar in hervorragender Weise.« — Hierher auch **Kollmann** (2), **Stubenrauch** und **Zimmermann** (1). Über den Embryo eines Affen s. **W. Müller.**

Boas (1) führt die Verhältnisse, welche die Annahme einer diffusen Placenta bei Traguliden veranlasst haben, auf die Cotyledonen-Placenta der gewöhnlichen Wiederkäuer zurück. [Emery.]

Duval (1) liefert die Fortsetzung seiner Arbeit über die Placenta des Kaninchens [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 72]. Vom 11. bis zum 15. Tage zeigt die »intermediäre Region der Uterus-Cotyledonen« keine weiteren Veränderungen. Durch die mächtige Ausbildung der Blutgefäßlacunen der darunter liegenden Zone (»région des sinus utérins des cotylédons«) nimmt vom 16. Tage an die intermediäre Region an Umfang ab, und ihre fötale Fläche wird allmählich concav. Die Blutgefäßlacunen der »région des sinus« entwickeln sich sehr stark. Ihre aus den »cellules vésiculeuses vaso-adventices« bestehenden Wandungen kommen zur Berührung, so dass diese ganze Region lediglich aus den zusammengefügten Wandungen der Lacunen zu bestehen scheint. Auch bilden sich Communicationen zwischen den einzelnen Lacunen aus, so dass sie am 17. Tage an Zahl zwar abgenommen haben, dafür aber bedeutend umfangreicher geworden sind. Gegen die Musculatur grenzt sich eine schmale Schicht der »région des sinus utérins« von dem Rest ab. Das hier früher vorhandene lockere Bindegewebe schwindet in dem Maße, wie sich die Blutgefäßlacunen entwickeln. In dieser Schicht gehen die

»cellules vésiculeuses« später nicht zu Grunde, weshalb sie Verf. als »couche vésiculeuse permanente ou protectrice« bezeichnet. Zu dieser Zeit dringt das Plasmodium der Ectoplacenta (»couche plasmodiale endovasculaire«, vergl. Bericht f. 1889) immer tiefer in die Lacunen hinein bis zur »couche vésiculaire permanente«, in welche sie sich jedoch nicht fortsetzt. Das Plasmodium zeigt jetzt die Tendenz, sich in Zellterritorien zu gliedern; sowohl in der intermediären Zone als auch im lacunären Stratum gibt es gesonderte Zellen meistens mit 2 größeren oder kleineren Kernen. Während dessen wächst die Allantois weiter, und in dem Maße, wie sie sich im Cölom ausbreitet und die äußere Fläche des Amnions bedeckt, verdichtet sich ihr mesodermales Gewebe, indem die ursprüngliche Gallertsubstanz resorbirt wird. Hierdurch entstehen neue Hohlräume, wie z. B. die inter-ecto-placentäre Cavität und der Hohlraum in der »Zone inter-ombilico-placentaire« [vergl. Bericht f. 1889]. Diese secundären Räume dürfen nicht mit dem wahren, von Anfang an vorhandenen Cölom verwechselt werden. In der inter-umbilico-placentären Zone geschieht die Spaltung derart, dass an der äußeren, ectodermalen Lamelle nur eine einzige Schicht flacher Bindegewebszellen bestehen bleibt, während die innere mehrschichtiges und gefäßhaltiges Mesoderm erhält. — Am 15. Tage ist die obere (embryonale) Hälfte der Keimblase bereits vollkommen in die untere Hälfte invaginirt und nimmt deren Stelle ein. Zugleich degenerirt die untere allmählich, und schließlich, am Ende des 17. Tages, bleibt von ihr nichts mehr als eine kleine Zone am Sinus terminalis (»Zone résiduelle«), sowie stellenweise zwischen dem Ectoderm der oberen Keimblase und dem Uterusepithel Detritus übrig. Da aber das Uterusepithel selber an diesen Stellen zu Grunde geht, so finden sich im Detritus auch seine Reste. Von nun an wird also der größte Theil der äußeren Oberfläche der Keimblase durch entodermale Elemente gebildet. — Unter dem Uterusepithel finden sich an manchen Stellen große, meist 2kernige spindelförmige Riesenzellen von unbekannter Bedeutung. — Während dieser Periode geht in der Ectoplacenta die einmal begonnene Theilung und Spaltung der Canälchen 3. Ordnung [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 73] mit geringeren Abweichungen immer weiter. Jedes Canälchen gliedert sich in ein System feiner zusammenhängender Röhren (»complexus canaliculaire«). Schließlich sind (am 20.–22. Tage) zwischen dem mütterlichen und fötalen Blute nur noch das Endothel der fötalen Capillaren und die plasmodiale Wand der Canälchen vorhanden; noch später wird auch die Plasmodialschicht gänzlich resorbirt [vergl. unten]. Manche Theile der Röhren 2. Ordnung (»complexus tubulaires«) theilen sich indessen nicht oder fangen nur damit an. Immer bleiben entweder die fötalen oder die mütterlichen Enden dieser Röhren ungetheilt, so dass der Lobus die Form eines Ovoids annimmt, dessen spitzer Pol bald nach dem Fötus, bald nach der Uteruswand gerichtet ist. Hierbei alterniren ihre Stellungen in ein und demselben Niveau: dem zugespitzten Ende eines Lobus folgt das dicke Ende eines anderen u. s. w. Außerdem durchsetzen die getheilten Röhren die ganze Dicke der Placenta und bleiben cavernös (»tubes caverneux interlobulaires«). — Das mütterliche Blut, das bisher regellos in der Placenta circulirte, strömt nach und nach in bestimmten Richtungen. Die cavernös gebliebenen Tuben bilden die ab- und zuführenden Gefäße, während die feinsten Röhrchen die Capillaren vorstellen [Näheres im Original]. Das fötale Blut strömt dem mütterlichen entgegengesetzt. — Während des 25.–30. Tages (Kaninchen) spielen sich in den mütterlichen Eihäuten folgende Vorgänge ab. Die »cellules vésiculeuses« der intermediären, schon früher sehr reducirten Zone der Cotyledonen zerfallen gänzlich; die Kerne fractioniren sich, und der Zellenleib zerfällt in Körnchen, so dass schließlich die ganze Zone verschwindet. Ebenso ergeht es der folgenden Zone (»région des gros sinus utérins«). Die am weitesten von den Sinus gelegenen Zellen (»cellules vésiculeuses vaso-

adventices«) zerfallen zuerst. In beiden Zonen bildet sich aus den Zerfallsproducten eine Pulpa, welche mit chromatischen Fragmenten durchsetzt ist. Die Wandungen der Sinus bestehen jetzt hauptsächlich aus der plasmodialen Lage (»couche plasmodiale«, ectoplacenta), deren Zellen [vergl. oben] nunmehr ein mehrschichtiges epitheliales Stratum bilden. Zu gleicher Zeit wird auch die pulpöse Substanz resorbirt, und so erweitern sich die Lacunen beträchtlich und confluiren zum Theil, wodurch die Uterus-Cotyledonen als solche verschwinden. Ein Theil von ihnen bleibt in der oben erwähnten »couche vésiculeuse protectrice« erhalten, ebenso persistiren hier die »cellules vésiculeuses«. — Während der letzten Tage der Trächtigkeit treten auch an der Peripherie des Dottersackes merkliche Veränderungen ein, welche sämmtlich zu einer Rückbildung seiner Elemente führen. Dauerte diese Periode noch länger, so würde die obere Hälfte der Keimblase wahrscheinlich dasselbe Schicksal erfahren, wie schon früher die untere. Die »Zone inter-ombilico-placentaire« bildet sich absolut und relativ zurück; letzteres deswegen, weil durch die weitere Entwickelung der Ectoplacenta die betreffende Zone verdrängt und hinaufgeschoben wird; absolut dadurch, dass sie im Ganzen kürzer wird (durch die weitere Rückbildung der unteren Hemisphäre der Keimblase; vergl. oben). An ihrem freien Ende gehen also Entoderm und Ectoderm continuirlich ineinander über. Der Name »falsches Chorion« bedeutet also nicht in allen Theilen der Keimblase dasselbe: in der Region der »zone inter-ombilicoplacentaire« ist es vom Ectoderm, am übrigen Dottersack aber vom Entoderm bedeckt. — In der Ectoplacenta schwindet jetzt die plasmodiale Wand der Canälchen, so dass die fötalen Capillaren in directem Contact mit dem mütterlichen Blute sind. Indem die mit dem Plasmodium versehenen Canälchen sich immer mehr ausdehnen, die plasmodiale Lage selber aber nicht mehr wächst, wird sie mächtig ausgedehnt; das Protoplasma zieht sich fadenförmig von Zelle zu Zelle und schließlich reißen diese Verbindungen. Während der letzten Tage der Trächtigkeit schwindet diese Lage nahezu (beim Meerschweinchen vollkommen). Bei der Geburt löst sich die Placenta von der Uteruswand ab bis einschließlich der »zone vésiculeuse permanente ou protectrice«, so dass die Musculatur, nur von einer dünnen Zellenschicht bedeckt, frei zu Tage tritt. Hierbei ist die »zone vés. per.« in Fragmente zerrissen und geknickt [Näheres im Original]. Die wunde Oberfläche der Uteruswand wird nach der Geburt durch die Contraction des Uterus bis auf einige Mill. verkleinert und von der benachbarten Mucosa bedeckt, welche sehr bald mit der Wunde verwächst. [Die Arbeit des Verf.'s ist zum Referat wenig geeignet; es sei deshalb ausdrücklich auf das Original verwiesen, auch für den historisch-kritischen Abschnitt p 273–344]. — Hierher auch **Duval** (2,4).

Die Regeneration des Uterusepithels erfolgt nach **Duval** (3) bei Ratte und Maus nicht dadurch, dass es successive in centripetaler Richtung sich aus epithelialen Elementen wiederbildet, sondern durch eine spontane Invasion von Bindegewebszellen, welche aus der Tiefe der Schleimhaut dahin gelangen und sich hier in Epithelzellen umwandeln. Das Absonderliche dieses Vorganges wird verständlicher, wenn man erwägt, dass die Uterushörner Bestandtheile der Müller'schen Gänge sind, welche sich aus dem Peritoneum entwickeln, also in letzter Instanz dem Mesoderm entstammen. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, dass Mesodermelemente (Bindegewebszellen) sich in epitheliales Gewebe umwandeln.

Helme untersucht die Veränderungen der Uteruswand während der Trächtigkeit und nach der Geburt beim Kaninchen. Die Muskelschicht wächst in Dicke nicht durch Neubildung von Fasern, sondern durch die bedeutende Größenzunahme derselben. Nach der Geburt verkleinern sie sich allmählich wieder bis auf ihr ursprüngliches Volumen. — Im Bindegewebe ist der Vorgang ein anderer. Hier degeneriren zunächst die Fasern und Zellen. Die Zerfallsproducte werden durch

einwandernde Leucocyten resorbirt, und aus diesen gehen durch Zusammenfließen große mehrkernige Plasmodien (Riesenzellen) hervor, die aber schon 36 Stunden nach der Geburt als solche nicht mehr vorhanden sind. Sie zerfallen in einfache Bindegewebszellen, aus welchen sich dann auch die Bindegewebsfasern entwickeln.

Minot (3) gibt eine kritische Übersicht der neueren Arbeiten über die Placenta des Kaninchens. Zugleich berichtigt er eine seiner früheren Angaben [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 69], nach welcher die Uterindrüsen des Placentargebietes erhalten bleiben sollten. »Dies ist nun nicht der Fall. Die auf Schnitten vom oberen Theile der Placenten zu sehenden Epithelstränge, die man nach dem 12. Tage findet, stellen die durchschnittene ectodermale Bekleidung der fötalen Zotten dar«, nicht die veränderten Uterindrüsen [vergl. auch oben p 66 Duval (1) und Bericht f. 1889 Vert. p 72]. Nach dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse lässt sich folgende Theorie der Placenta aufstellen: »Das Ei befestigt sich durch das verdickte Ectoderm der Area placentalis [das hufeisenförmige Verwachsungsgebiet zwischen Embryo und Uterus], indem das Ectoderm mit dem Uterusepithel verwächst; das mütterliche Epithel einschließlich der Drüsen verschwindet durch Degeneration und Resorption — es können aber tiefliegende Drüsenreste erhalten bleiben; die mütterlichen Capillaren der Submucosa werden stark erweitert und ihr Epithel degenerirt; die Bindegewebszellen der Submucosa verwandeln sich in Decidualzellen (beim Kaninchen auch zum Theil in glykogene Zellen); fötale Zotten wachsen an der Stelle der verschwundenen Drüsen hinein, und indem sie sich verzweigen und vergrößern, verdrängen sie das mütterliche Gewebe, bis kaum mehr Platz für die mütterlichen Blutbahnen in den intervillösen Räumen übrig bleibt«. Dieses Schema lässt sich wahrscheinlich auf die Ungulata nicht anwenden, »dagegen ist es möglich, dass es den menschlichen Verhältnissen entspricht«.

Das sogenannte Syncytium der Placenta der Raubthiere bildet sich nach **Strahl** (1) aus dem Epithel der Uterindrüsen und überzieht dann als zusammenhängende Lage die Uterusschleimhaut. »Gegen diese schieben sich die Spitzen der Zotten vor und bekommen beim Verwachsen einen Überzug« des Syncytiums. An Stellen, welche bereits den endgiltigen Bau der Placenta erkennen lassen, sind die fötalen Gefäße von den mütterlichen durch eine doppelte Epithellage getrennt, nämlich durch das Ectoderm des Chorions und das Syncytium. An manchen Punkten keilen sich Fortsätze des letzteren zwischen die Epithelzellen des Chorions ein, so dass diese auseinander gedrängt werden, ja in größeren Strecken durch das Syncytium ersetzt werden können. Besondere Beziehungen scheint letzteres zu den Extravasaten mütterlichen Blutes zu haben, welche in mittlerer Graviditätszeit auch bei Katze und Frettchen vorkommen. Durch die Bildung des Syncytiums wird dem Blut »Gelegenheit gegeben zu extravasiren«. Wie das Chorionepithel, so vermögen auch die »Zellen des Syncytiums« Blutkörperchen in sich aufzunehmen. — **Strahl** (2) setzt seine Untersuchungen über den Bau der Placenta fort [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 76]. Der vorliegende Abschnitt beschäftigt sich mit einigen Verhältnissen des Drüsenepithels des Uterus (Fuchs, Dachs) und mit der Herkunft der obersten Lage des Ectodermawulstes, »Deckschicht«, beim Kaninchen. An die Frage der Entstehung der letzteren knüpfen sich einige polemische Bemerkungen gegen Masius [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 71] an, wobei die frühere Anschauung des Verf.'s, die Deckschicht stamme von persistirenden epithelialen Elementen des Uterus ab, aufrecht erhalten wird. — Im Uterusepithel der Füchsin sind zweierlei Zellen vorhanden, wovon die eine Art aber Leucocyten sind, die in das Epithel eingewandert sind und wohl in Beziehung zur Entstehung der Uterinmilch stehen. Bei der Dächsin enthält die Uterin-

schleimhaut nur eine Art von Drüsen, deren Lumina von einer homogenen, geronnenen Masse gefüllt sind, welche oft aus der Mündung der Drüse hervorragt und auch die Keimblase umgibt (Homologon der Uterinmilch). — Die weiteren Untersuchungen am Ovarium der Dächsin machen es wahrscheinlich, dass die Ovulation und Befruchtung im Herbst erfolgen. Die Entwickelung geht dann bis zum Keimblasenstadium weiter, worauf ein Stillstand eintritt. Erst im Januar und Februar vollzieht sich eine rasche Entwickelung des Embryos bis zur Wurfzeit, die auf das Ende Februars oder auf den Anfang des März fällt.

Seine Untersuchungen über »die histologischen Veränderungen der Uterusepithelien in der Raubthierplacenta« fasst **Strahl** [4] in folgender Weise zusammen. »In der Placenta der Katze und neben dieser im Eisack bildet sich aus dem Uterusepithel ein Syncytium, das in der Placenta, an dem Placentarrand und in der Kuppel des Eisackes [Fleischmann] verschiedene Eigenschaften zeigt. Es kann sich entweder direct aus dem Epithel der Uterindrüsen anlegen, indem dessen Zellgrenzen verloren gehen und die so entstandene vielkernige Protoplasmamasse stark färbbar wird, oder indirect, indem ein Theil der Epithelzellen sternförmig wird und zeitweilig ein Netzwerk im Inneren des erweiterten Lumens formirt. — Innerhalb der Placenta wird das Syncytium zum Theil zur Bekleidung der Zotten mit einem zusammenhängenden und vollständigen Überzug verwendet, ein anderer geringerer Theil geht zu Grunde und wird wahrscheinlich — bei anderen Raubthieren, z. B. Dachs, Frett, nachweislich — von dem Chorionepithel aufgenommen. — Im Bereich des Placentarrandes kommt es zur theilweisen Loslösung des Syncytiums von dem mütterlichen Epithel; dasselbe kann sich so fest mit dem Chorionectoblast vereinigen, dass es diesen von seiner bindegewebigen Allantoisunterlage verdrängt. — In der Kuppe kommt es zu einer Syncytiumbildung, insofern die Kerne der Epithelien sich vermehren und die Zellgrenzen verloren gehen, aber die besondere Färbbarkeit des Syncytiums bleibt meist aus. Es findet auch keine Verdrängung des Chorionepithels, sondern nur noch eine feste Verbindung desselben mit dem Syncytium statt«. — Nach **Strahl** [3] verwächst die Keimblase des Hundes »noch vor Schluss des Amnions in ihren antiembryonalen Theilen mit der Uterinoberfläche, und zwar ohne Vermittelung eines Ectoblastwulstes. Der Ectoblast der serösen Hülle legt sich dabei an das alsdann stark verdünnte Uterusepithel, überbrückt zugleich die Mündungen der offen gebliebenen Drüsen«. Zur Zeit des Schlusses des Amnions verwächst die seröse Hülle völlig mit der Uteruswand im Bereich einer gürtelförmigen Zone. »An der einwachsenden serösen Hülle beginnt die Bildung eines Syncytiums; die Krypten verschieben sich in die Tiefe. Die langen Drüsen sondern sich in einen oberen, meist ziemlich geraden, einen mittleren stark erweiterten und einen tiefen gewundenen, aber wieder engeren Abschnitt. Der mittlere »»spongiöse«« Theil scheidet demnach eine obere compacte Schicht und eine tiefe Drüsenschicht. Die letztere wird nicht in den Bereich der eigentlichen Placenta einbezogen. — Die einwachsenden Zotten bestehen ursprünglich nur aus Ectoblast und Hautplatte. Dann lagert sich unter fortgesetztem Längenwachsthum der Zotten die Allantois an die Innenfläche der serösen Hülle und sendet ihre Gefäße in die Zotten. Zugleich werden die Krypten immer mehr in die Tiefe verschoben und eingeengt. — Die Zellen der Uterinwand und zwar Epithelien (vorwiegend) sowohl wie Bindegewebe zeigen weitergehende eigenartige Veränderungen, welche zur Bildung von Syncytien führen. — Die Krypten werden verdrängt, die Zotten durchsetzen die ganze compacte Schicht, allerdings verschieden in der oberen und in der tiefen Lage angeordnet. Ihre Gefäße anastomosiren mit einander und sie reichen mit ihren Spitzen schließlich bis in die spongiösen Räume«. Bei der »Ausbildung der endgiltigen Placentarform wird das Netzwerk der anastomosirenden Gefäße in allen Theilen der compacten

Schicht annähernd gleichmäßig gebaut, in den Septen zwischen fötalen und mütterlichen Gefäßen schwinden die Unterschiede zwischen den beiden Zellformen; die spongiösen Räume werden von den verbreiterten Enden der Zotten erfüllt und ihre Epithelien zeigen die netzförmige Anordnung ihres Protoplasma«.

An seine früheren Untersuchungen anschließend [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 76] studirt **Strahl** (5) den Bau der Placenta von *Talpa europaea* weiter. An der antimesometralen Uteruswand, oberhalb der Drüsen und nur von wenig Drüsenausführgängen durchsetzt, bildet sich ein von dem erhaltenen Uterusepithel überzogenes Polster. Diesem »Placentarwulst des Uterus lagert sich der Embryo auf, und es fügt sich der Ectoblast der Keimblase fest an das Epithel des Uterus. . . Noch vor Bildung eines größeren Abschnittes des Amnions verbindet sich seitlich neben dem Embryonalkörper der Ectoblast fest mit dem Uterusepithel ohne Vermittelung eines Ectodermawulstes«. Bald nachher bilden sich unter gleichzeitigem Schluss des Amnions kleine Ectoblastzotten, welche sich als kurze solide Fortsätze in das Bindegewebe des Placentarwulstes einsenken. »Zu einer besonderen Wucherung in dem Bereich des Uterusepithels . . . kommt es bei *Talpa* in dieser frühen Zeit nicht. Man kann das Epithel zunächst am Rande des Placentarwulstes überall deutlich erkennen. Es verbindet sich weiter nach innen an der Placentaroberfläche dann sehr fest mit dem Ectoblast, so dass beide Lagen vielfach ununterscheidbar aneinanderliegen«. Wahrscheinlich bleibt das Uterusepithel erhalten, ebenso bis über die Mitte der Trächtigkeitszeit die »Placentardrüsen« mit ihren Ausführungsgängen; letztere führen »mit wohlerhaltenem Epithel neben den einwachsenden Zotten nach der Oberfläche des Placentarwulstes und münden an dieser in kleinen Trichtern aus. Diese Trichter werden natürlich von dem Ectoblast überlagert und der letztere wird durch das Drüsensecret in die Höhe gehoben, so dass er sich in Gestalt einer kleinen Blase auf der Oberfläche der Placenta über jeder Drüse zeigt«. Die Ectoblastzellen, welche die Drüsenmündungen überbrücken, sind »zu hohen Cylindern mit großem ovalem Kern umgewandelt«; dies ist (auch bei Raubthieren) durch die Aufnahme des Drüsensecretes von Seiten der betreffenden Epithelzellen zu erklären. Auch an der mesometralen Seite des Uterus kommt es frühe zu einer »festen Verbindung der Keimblasenwand mit dem Uterusepithel«. Nun »wachsen die Ectoblastzotten weiter in den Placentarwulst ein« und lassen an ihrer Außenseite platte Zellen unterscheiden, »welche sehr wohl die abgeplatteten Uterinepithelien sein können. Nach Anlagerung der Allantois an die anfangs deutliche Hautplatte der serösen Hülle schiebt sich deren Bindegewebe mit den Gefäßen in das Innere der fingerförmigen Zotten ein«. In der zweiten Hälfte der Trächtigkeit entstehen im Bindegewebe des Placentarwulstes vielkernige Riesenzellen und lassen sich Erscheinungen nachweisen, »welche an die Syncytialbildungen anderer Placenten erinnern«. Allmählich tritt das Bindegewebe zwischen den Zotten zurück. — »In der Tiefe der Placenten findet man immer noch die Knäuel der Placentardrüsen, und auf der Placentaroberfläche können noch die Chorionblasen liegen. Ob die Ausführungsgänge der Drüsen auch in dieser Zeit noch offen die ganze Placenta durchsetzen«, bleibt fraglich. — Hierher **Strahl** (6).

Das Studium schwangerer Uteri beim Menschen, Kaninchen und Hasen führte **Romiti** zu der Annahme, dass die Decidualzellen wohl verschiedenen Ursprunges sind. Sie können 1) dem Bindegewebe entstammen, 2) aus den Leucocyten hervorgehen, oder sich auch 3) aus den Adventitialzellen der Gefäße entwickeln. — Über die Placenta s. auch **Lombardini, Nusbaum, Prenant** (1) und **Turner** (3); über die des Menschen **Bumm** und **Morawski;** über Fruchtwasser **A. Döderlein.**

Waldeyer(3) fasst die Ergebnisse seiner Studien über den Bau der Menschen- und Affen-Placenta in einer größeren Arbeit zusammen [vergl. Bericht f. 1889 Vert. p 78]. Auch die intervillösen Räume der menschlichen Placenta enthalten normales mütterliches Blut. Die placentale Fläche der Decidua serotina ist völlig mit Endothel bekleidet. Das Zottenepithel enthält zweierlei Kerne, mit welchen Protoplasma verbunden ist: die einen färben sich intensiver in Hämatoxylin und sind rund; die anderen »bleiben heller, sind größer, häufig oval« und zeigen ein deutliches Kerngerüst. Auf den Zotten bleibt fötales, ectodermales Epithel erhalten. Die nicht zum letzteren zu zählenden Kerne gehören jedenfalls dem Epithelbelag des intervillösen Raumes an, der als ein erweiterter mütterlicher Gefäßraum zu betrachten ist [vergl. unten p 73 Hofmeier]. Bei ihrem Vorwachsen stülpen die Zotten das vor ihnen liegende Endothel der mütterlichen Gefäßräume ein [Genaueres im Original]. — Der Ausgangspunkt für die Betrachtung der sich verschieden entwickelnden Placenten der Affen und des Menschen bildet nach **Selenka** (1) die Placentarform A oder die Placenta discoidalis typica. Der Embryo verschmilzt mit der Uterinschleimhaut an einem 3 mm großen »dorsalen Haftfleck«. Hier entwickeln sich Chorionzotten, die in die Uterindrüsen einwachsen (»placenta dorsalis«). Bald darauf verklebt die Keimblase auch mit der gegenüberliegenden Wand des Uterus, am »ventralen Haftfleck«, wodurch wie am dorsalen Haftfleck eine »Ventroplacenta« gebildet wird. »Beide Placenten sind und bleiben nahezu scheibenförmig und werden dauernd getrennt durch ein ringförmiges zottenfreies Chorion laeve circulare, welches schließlich sich flach an die Uteruswand anlegt und locker mit ihr verschmilzt. Eine Einkapselung der Keimblase durch umwucherndes Gewebe findet nicht statt« (Catarrhinen der alten Welt mit Ausnahme der Anthropoiden und des Menschen). — Placentarform B. Placenta bidiscoidalis circumvallata. Es entwickelt sich eine Placenta dorsalis wie in A. An ihren Rändern erhebt sich jedoch die blutgefäß- und drüsenhaltige Uterinschleimhaut und umwuchert die Keimblase vollständig, wodurch eine dickwandige Membrana decidua reflexa gebildet wird. An der ventralen Seite der Keimblase entwickelt sich auch hier ein Mutterkuchen (»Ventro-placenta Reflexae«). Diese Placentation »unterscheidet sich vom Typus A nur dadurch, dass die ventrale Placenta uterina nicht der ventralen, sondern vielmehr der dorsalen Wand des Uterus entstammt« (nur bei *Hylobates*). — C. Placenta monodiscoidalis s. discoidalis. Wie bei B wird eine Reflexa gebildet, aber ohne Drüsen und Gefäße. Die sich auf der ventralen Seite der Keimblase auch hier erhebenden Zotten werden rudimentär, obliteriren zu Bindegewebssträngen und gehen schließlich zu Grunde (Chimpanse, Orang, Gorilla und Mensch). — Die monodiscoidale Placenta des Typus C ist der Dorsoplacenta von A und B homolog, während die Ventroplacenta hier »nur als rudimentäres Embryonalgebilde in Erscheinung tritt, ohne zur Ausbildung zu gelangen«. — In Hinsicht der übrigen Embryonalhäute unterscheiden sich die Gattungen der Primaten und der Mensch nur wenig. Ein Proamnion fehlt. Die hohlen Zotten dringen in die Uterindrüsen ein; ihr Epithel legt sich fest an das der Drüsen an, »und weder das eine noch das andere verschwindet während der Tragzeit«. Das Epithel der Drüsen verflacht sich zu einer dünnen Membran, das Zottenepithel bleibt hingegen cubisch. Die cavernösen Räume mit mütterlichem Blut sind erweiterte Capillaren. Frucht und Chorion bleiben im Amnionstiel (einer Bildung der Somatopleura) dauernd verbunden. Der His'sche Bauchstiel »ist nichts anderes, als der durch den Allantoisstiel verstärkte und vom Rücken auf die Bauchseite verlagerte Amnionstiel!« — Im Vergleich zu anderen Säugethieren kommen beim Menschen und Affen gewisse Embryonalorgane eher oder später zur Ausbildung. Zur 1. Kategorie gehören: die zahlreichen Chorionzotten;

die Cölomsäcke; der Allantoisstiel; zur 2. Kategorie: der Dottersack; das Auftreten der Allantoishöhle; die Differenzirung des Fruchthofes. »Als eigenartige Sonderbildungen wären zu nennen: 1) das lockere Gewebe der Somatopleura, welches das Chorion austapezirt; 2) der persistirende Amnionstiel; 3) die Ausweitung des Amnions und seine Verwachsung mit dem Chorion; 4) die Degradirung des Dottersackes zum rudimentären Organ; 5) die Anlage zweier, einander gegenüberliegender Placenten, von denen die eine jedoch rudimentär bleiben kann; 6) Festheftung des nicht placentalen Theils der Fruchtkapsel — sei dieselbe Chorion laeve oder Decidua reflexa — an die umgebende Uteruswand«.

An der menschlichen Placenta von der 5. Woche findet **Gottschalk** das Epithel des Uterus nicht mehr vor. Die Zotten dringen in die Drüsenlumina ein und verbinden sich von der Drüse aus durch Nebenausläufer mit dem Decidualgewebe. Aber auch dieses wuchert den Zottenausläufern entgegen und dringt zwischen sie ein. An der Verbindungsstelle der Serotina mit dem Chorion findet in der ersteren eine hochgradige Wucherung statt, die mit der Entwickelung mächtiger mehrkerniger, aus den Lymphgefäßen der Serotina stammender Riesenzellen verbunden ist. Soweit die Zotten in die Drüsen eindringen, verlieren diese ihr Epithel. Auch das übrige Epithel der Drüse ist nicht mehr normal: es finden sich darin Wucherungen und mehrkernige Schichtungen, welche dem Zottengewebe, wie es scheint, entgegen wachsen. Die Epithelschicht des Chorion frondosum zeigt »nach außen einen Protoplasmasaum, unter diesem eine Zelllage, welche durch eine protoplasmatische Zwischenzone von einer zweiten Zelllage, die das Epithel nach innen abschließt, getrennt ist«. Es handelt sich überall um Zellen mit mehr oder weniger deutlichen Grenzen. — Die erste Entwickelung der Zotten des Chorion frondosum geschieht so, dass der Protoplasmasaum sich halbmondförmig verdickt, und dass nachträglich Kerne hineinwandern. Sie theilen sich hier weiter und nehmen ihren Platz an der Peripherie des Auswuchses ein. Die junge Zotte wächst nun weiter, und ihr Epithel wird zum Ausgangspunkt für Nebenzotten. Letztere erhalten eine Gefäßschlinge, noch ehe in ihrer Achse sich Bindegewebe entwickelt. Dasselbe entsteht »an Ort und Stelle aus der epithelialen Sprosse selbst, und seine Zellen kommen durch Abweichung [Differenzirung] innerhalb der epithelialen Gebilde zu Stande«. Hierdurch ist der Unterschied zwischen Neben- und Stammzotten gegeben. Bei den letzteren »wächst die feinfaserige Capillarschicht einfach in die Höhe . . . Ferner ist hier das Stroma für die neue Zottenanlage in der feinfaserigen Capillarschicht bereits gegeben«. Bei der fertigen Zotte ist der Epithelmantel durchweg einfach, »aber mit doppelter Kernlage«.

Aus dem Werke **Hofmeier**'s über die menschliche Placenta sei aus dem 2. Abschnitte »Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Placenta« Folgendes erwähnt. Bei der Verbindung der Chorionzotten mit der Decidua wachsen jene nicht in diese hinein, sondern die Decidua umwuchert die Zotten. Die in Degeneration begriffenen Massen, die später um die Zotten liegen (canalisirtes Fibrin etc.) und in früheren Stadien noch deutliche Zellstructuren erkennen lassen, sind veränderte Reste der Decidua. Die Reflexa, welche ähnlich wie die Vera gebaut ist, verliert am Ende des 4. Monats ihre Drüsen. Dasselbe geschieht mit den Drüsen der Serotina. — Die mütterlichen Gefäße (Arterien) münden in die intervillösen Räume frei ein. Ein Endothelüberzug der Zotten ließ sich nicht nachweisen, daher sind die intervillösen Räume keine erweiterten Blutgefäße. Zu dieser Bildung trägt auch der fötale Theil bei, nicht allein der mütterliche [Genaueres im Original].

Die Decidua reflexa des Menschen degenerirt nach **Minot** (6) schon im 2. Monat der Schwangerschaft; zugleich bildet sich canalisirtes Fibrin und dringen Leucocyten ein. Im 3. Monat geht die Degeneration weiter und im 6. und 7. ist die Reflexa nicht mehr zu finden.

II. Organogénie et Anatomie.

A. Ouvrages généraux; manuels.

Zoologie: **Gadow** (1), **Heller, Hoffmann, Leche** (2).

Anatomie: **Ballon, J. T. Cunningham, Debierre** (1), **Delitzin** (1), **Helm, Langer, Macalister, Merkel, Prodhomme, Rauber, Ruge, Schmalz, Testut** (1), **Wiedersheim** (6).

Embryologie: **Hertwig.**

Paléontologie: **A. Fritsch** (2), **Lydekker** (13), **Scott & Osborn, Steinmann & Döderlein.**

B. Morphologie générale; biologie; histologie; mélanges.

V. aussi p. la morphologie: **Garman** et **Lucas;** histologie: **Hotzen.**

Selon **Ayers** (1), l'*Amphioxus* n'est en aucune façon une forme dégradée, mais, au contraire, une forme normale et primitive en tout point et, à un certain degré, une forme ancestrale. Les expériences de Steiner ne prouvent pas suffisamment, selon l'auteur, la non-existence d'un cerveau chez cet animal; le développement de l'extrémite antérieure de l'axe nerveux, ses rapports avec les organes de la vue et de l'odorat, la dilatation de sa cavité (ventricule) munie de 3 diverticules (2 optiques et 1 olfactif), les groupes de cellules ganglionnaires (centres de coordination) qu'elle renferme, les nerfs sensitifs (au moins 2 paires) auxquels elle donne naissance prouvent que c'est bien là un cerveau naissant; sa cavité correspond au thalamocœle et au mésocœle et sa paroi antérieure est l'homologue de la lamina terminalis. Le cerveau d'*A.* doit donc posséder toutes les fonctions de celui des Vertébrés supérieurs. Les accumulations de cellules nerveuses placées en arrière du thalamocœle représentent les centres de la respiration, de la déglutition etc. Le cerveau d'*A.* représente, sous forme persistante, un état transitoire des autres Vertébrés; les organes sensitifs qui sont en rapport avec lui sont probablement pairs, dans l'origine; tel est certainement l'œil. Cet organe est fort variable: il arrive souvent que le pigment se porte sur les nerfs de la 1re paire, et alors une paire d'évaginations du ventricule s'avance dans les racines de ces nerfs. Les cellules pigmentées sont normalement contenues dans des cellules placées à l'intérieur de la masse nerveuse. Lorsqu'on trouve le pigment ailleurs, c'est par effet d'artifices de préparation. Cet œil fort simple est un organe de perception lumineuse, mais non pas de véritable vue. La tache oculaire et les autres corps pigmentés de l'axe nerveux constituent un système d'organes sensitifs segmentaires, dont le pigment est contenu dans des cellules amœboïdes. Ce pigment est en voie de migration vers l'extrémité antérieure du corps. Contre Rohde, A. nie les prolongements postérieurs des cellules nerveuses géantes d'*A.* L'organe de l'ouïe a été acquis par le phylum des Vertébrés à un stade plus récent que celui d'*A.* Tous les organes sensitifs des Cyclostomes sont primitivement pairs, y compris l'organe olfactif. L'œil pariétal-pinéal des Vertébrés s'est développé aux dépens d'une portion médiane des yeux d'*A.* Les rapports génétiques et la ressemblance des éléments constitutifs (cellules pigmentées et bâtonnets) entre les yeux pairs et l'œil pinéal prouvent la commune origine de ces organes. Les uns et l'autre n'avaient primitivement pas de cristallin et l'ont acquis indépendamment. L'axe cérébro-spinal des Vertébrés avait primitivement la même longueur que la corde dorsale; cette dernière étant d'origine phylogénétiquement et ontogénétiquement moins ancienne. L'hypophyse n'occupe pas une place fixe, mais sa position est déterminée par celle de l'extrémité de la corde; son origine est postérieure

au stade Amphioxus. C'était dans l'origine un organe du goût, dont l'infundibulum représente le nerf. Le chiasma optique s'est développé depuis le stade acrânien. Le crâne n'a jamais eu une structure segmentaire; probablement le premier squelette axile cartilagineux était continu et ne s'est segmenté que secondairement. Le développement de la tête doit avoir eu pour point de départ une forme où les segments étaient identiques entre eux, sauf le 1er et le dernier: un crâne n'a pu se former qu'après le développement du cerveau. Les cavités céphaliques (somites mésoblastiques) sont les formations segmentaires les plus importantes de la tête. L'augmentation du nombre des fentes branchiales, chez *A.*, est la conséquence des habitudes de cet animal: leur fonction n'est pas seulement respiratoire; elles doivent produire des courants qui servent à l'introduction des aliments.

Dohrn (2) décrit et figure des sections sagittales d'un embryon de *Torpedo marmorata* (correspondant à peu près au stade F de Balfour) qui offre 14 myotomes distincts en avant de la fente hyoïdienne. Cette intéressante observation prouve que la partie antérieure de la tête représente un nombre de segments de beaucoup supérieur à ce qu'on a pu démontrer jusqu'à ce jour, et conduit l'auteur à reprendre la discussion de la métamérie des nerfs de cette région. — L'auteur distingue, parmi les nerfs moteurs cérébraux, ceux qui tirent leur origine de la corne antérieure, tels que les nn. oculomoteur et abducens, et ceux qui proviennent de cellules nerveuses situées plus dorsalement (corne latérale) et dont les fibres traversent les ganglions (fibres motrices des nn. trijumeau, facial et glossopharyngien-vague). Ces nerfs moteurs ganglionnaires (motorische Gangliennerven) sont les premières racines cérébrales à apparaître; ils innervent des muscles viscéraux, tandis que les nerfs de la corne antérieure innervent des muscles dérivés des myotomes dorsaux. La disposition des fibres des nn. oculomotorius et abducens, dont les cellules ganglionnaires d'origine occupent une étendue considérable en longueur, dans la moelle, montre que ces nerfs équivalent chacun à une somme de racines motrices spinales: les muscles auxquels ces nerfs se distribuent dérivent donc à leur tour d'une somme de myotomes. Par son issue dorsale et ses rapports avec un ganglion rudimentaire, le trochlearis paraît appartenir à la série des nn. moteurs ganglionnaires; les cellules d'origine devraient alors être rapportées à la corne latérale. Il est remarquable que les nerfs moteurs ganglionnaires et non ganglionnaires se succèdent et se remplacent en quelque sorte les uns les autres dans la série des nerfs cérébraux. En avant du ganglion de l'ophthalmicus prof., le bourrelet ganglionnaire se continue jusqu'au bord postérieur de l'ébauche oculaire. Cette partie antérieure du bourrelet donne origine à un ganglion qui est d'abord adossé au n. trochlearis et qui disparaît plus tard. Il se forme, de même, des ébauches ganglionnaires très passagères, en avant de la plaque du facial et entre celle-ci et le glossopharyngien (embryons de Torpille de 4–10 mm.); les ganglions rudimentaires de l'hypoglosse paraissent avoir la même signification. Ces ébauches représentent, sans doute, des nerfs sensitifs qui ne se développent plus. Les segments mésodermiques de la tête ne sont pas exclusivement des éléments dorsaux ou ventraux mais l'un et l'autre, et il faut admettre que les segments placés en avant de l'évent possédaient autrefois des fentes branchiales, dont les vaisseaux persistent sous forme modifiée, avec de nouvelles fonctions [pour la morphologie des vaisseaux artériels de la tête v. plus loin p 185]. Des restes de leur disposition primitive apparaissent encore ça et là dans l'ontogénèse. Le squelette est le dernier à se développer de tous les systèmes d'organes. C'est donc à tort que l'on continue à le mettre en première ligne dans l'étude de la morphologie des Vertébrés. D. combat la théorie qui regarde les arcs branchiaux, côtes etc. comme des appendices du squelette axial. Ce sont

des formations indépendantes de l'axe, et le cartilage des arcs viscéraux apparaît même avant le crâne. Il n'est pas impossible que les côtes et les arcs branchiaux aient eu une origine commune. Le contraste morphologique qui fait des premières des organes dorsaux, des autres des organes ventraux est peut-être secondaire et de même nature que la différenciation des segments musculaires en portions dorsale et ventrale et des nerfs moteurs en faisceaux dérivés des cornes antérieures et latérales. Ahlborn a raison, lorsqu'il insiste sur le désaccord existant entre la branchiomérie et la mésomérie, mais l'ontogénie montre chaque jour davantage combien de modifications et de réductions ont eu lieu durant le développement phylogénétique des éléments de la tête; ce désaccord peut donc être considéré comme dérivé d'une condition primitive où il n'existait pas. L'étude des rudiments de branchies et de leurs vaisseaux est apte à éclairer des points obscurs de la métamérie de la tête. La communication qui existe entre les 2 cavités céphaliques de la 1re paire de van Wijhe se trouve au côté dorsal des carotides; elle est donc un élément dorsal et, chez l'embryon décrit en tête de cette étude, elle est représentée par un myotome à part, qui s'est déplacé vers la ligne médiane. Si l'on admet que, là où les ganglions des nerfs cérébraux reçoivent une augmentation de la part de l'ectoderme (ce que D. propose appeler ganglion secondaire), il existait une fente branciale, il y aurait là un argument pour prouver l'existence de fentes disparues, partout où un pareil fait se montre dans le développement des nerfs. Les éléments du ganglion secondaire n'auraient aucune part dans l'innervation des canaux muqueux et de la ligne latérale. Le n. olfactif serait exclusivement composé de ces éléments. D. décrit, en avant de l'évent, chez des embryons de *Torpedo* de 17–18 mm., une évagination de l'entoderme qu'il regarde comme rudiment de poche branchiale. Malgré l'appui que les faits morphologiques exposés dans ce travail semblent porter à l'hypothèse qui regarde l'*Amphioxus* comme représentant le type primitif des Vertébrés, D. pense que l'origine annélidienne est encore la seule qui puisse être soutenue. Une partie du travail de D. est une vive polémique, surtout contre Gegenbaur.

Dohrn [1] critique les vues de Rabl touchant la métamérie de la tête et le développement des nerfs crâniens [v. Bericht f. 1889 Vert. p 80]. Il insiste surtout sur les faits qui contredisent l'absence de métamérie, admise par R. pour la partie de la tête située en avant de la vésicule acoustique. L'ébauche du facial et du trijumeau est évidemment la continuation du bourrelet ganglionnaire qui n'est interrompu qu'à cause du développement considérable de la vésicule acoustique. Les nn. oculomoteur et pathétique sont purement moteurs, et leur développement prouve qu'ils représentent des racines ventrales. Le ganglion du pathétique, décrit autrefois par D. chez *Torpedo*, provient de l'extrémité antérieure du bourrelet ganglionnaire et n'a aucun rapport avec les fibres purement motrices du nerf, auxquelles il est seulement adossé. Il correspond à l'ébauche de la portio minor (s. trigemini) du n. ophthalm. superficialis qui manque chez la Torpille. L'homologie des ébauches des nn. trijumeau et facial avec celle des nn. du groupe du vague est évidente et rend inacceptable le contraste admis par R. Plus loin D. insiste sur les rudiments transitoires de ganglions de l'hypoglosse reconnus par Froriep et par d'autres; ils montrent que ce nerf avait primitivement des racines dorsales et ne représente par conséquent pas les racines ventrales du vague.

Houssay [2] discute la définition de la tête des Vertébrés et conclut que, si l'on y comprend la région branchiale, sa limite postérieure devient arbitraire et le nombre des métamères indéterminé. La loi généralement admise que les organes sont d'autant plus importants qu'ils apparaissent plus tôt n'est vraie que lorsqu'il s'agit d'organes appartenant à un même segment. Lorsque les organes se trouvent dans des segments différents, ils suivent l'ordre d'apparition de ceux-ci, qui

n'est pas une lois simple et uniforme. Après avoir énuméré les éléments d'un métamère de la région branchiale, l'auteur admet qu'il n'est pas nécessaire que tous ces éléments existent pour prouver l'existence d'un segment, et si l'on admet avec Gegenbaur qu'il y ait eu quelque part dédoublement d'un segment, le segment dédoublé n'en constitue pas moins 2 segments distincts. Le nombre que l'on trouve pourra donc être exact ou trop faible, jamais trop fort. L'auteur développe les résultats qui ont fait l'objet de ses communications préliminaires [v. Bericht f. 1889 Vert. p 81]. Il n'est pas prouvé que les nerfs oculomoteur, trochlearis et abducens soient de simples racines ventrales, et il n'est pas improbable qu'ils aient une valeur segmentaire. **Le même** (1) insiste sur les erreurs auxquelles peut conduire le principe généralement admis que 2 embryons de la même espèce ayant un nombre égal de fentes branchiales, sont au même stade de développement; comme une fente peut disparaître, tandis qu'il s'en forme une autre, il faut prouver que les fentes des 2 embryons sont les mêmes. L'auteur appuie son assertion par des exemples tirés du développement de l'Axolotl.

Selon **Schneider** (1), chez l'embryon des Sélaciens, l'axe cérébro-spinal, les protovertèbres et les lames latérales forment, dès l'origine, un ensemble continu qui constitue le mésoderme. La continuité des nerfs et des muscles est donc primitive. De même, il y a continuité des centres nerveux avec les éléments sensitifs de l'épiderme, au moyen de filaments protoplasmatiques qui deviennent plus tard des fibres nerveuses. En général les cellules de l'embryon jeune ne sont pas séparées les unes des autres; il y a donc continuité primitive du protoplasma de toutes les cellules. Les bourrelets ectodermiques qui sont la 1re ébauche des nageoires pectorales ne sont jamais continus avec ceux des nageoires ventrales. Les muscles de ces nageoires ne dérivent pas de bourgeons des protovertèbres, mais se forment par différenciation histologique locale des lames latérales. Les rayons dits »cornés« sont dérivés du tissu conjonctif et paraissent être primitivement en rapport avec les ébauches musculaires. Les cavités céphaliques ne sont pas comparables aux protovertèbres, car celles-ci fournissent des muscles longitudinaux, celles-là des muscles transversaux, dont la métamérie n'est pas conforme à celle des myomères longitudinaux. — Les planches de **Schneider** (2) se rapportent principalement à la morphologie des nageoires des Poissons: squelette, muscles, histologie [le texte de ce travail n'a pas été écrit].

Le travail de **Kupffer** sur le développement de *Petromyzon* renferme quelques données sur la formation des poches branchiales et sur les segments du mésoderme. L'auteur promet sur ces sujets un travail plus étendu.

Platt décrit, chez l'embryon d'*Acanthias*, une cavité mésodermique située en avant de la cavité prémandibulaire et correspondant à celle décrite par van Wijhe chez *Galeus*.

Selon **Chiarugi** (1), il ne se forme chez *Bufo vulg.* qu'un seul myotome céphalique; il correspond au n. vague; toutefois par un déplacement secondaire en avant de ce segment, le vague se trouve plus tard au niveau du myotome suivant (1er du tronc), qui n'a d'abord pas de nerf correspondant; plus tard ce nerf apparaît, très faible, pour disparaître bientôt, ainsi que le myotome lui-même et le myotome du vague. La différence que l'on observe dans le parcours des nerfs céphaliques postérieurs et ceux du tronc, chez les embryons des Vertébrés inférieurs, dépend du développement plus considérable des myotomes du tronc, qui s'élèvent plus haut que l'origine des nerfs, obligeant ceux-ci à courir à leur face médiale, tandis que les myotomes céphaliques peu développés permettent au vague de se placer sur leur face externe.

Oppel (2) décrit, chez l'embryon d'*Anguis*, la formation de 3 somites céphaliques antérieurs, reconnaissables à la disposition des cellules du mésoderme.

Le 1er devient la cavité céphalique (Kopfhöhle) et fournit les muscles de l'œil innervés par l'oculomoteur. Le 2e est très fugace et disparaît avant la formation du m. oblique supérieur. Le 3e apparaît un peu plus tard que le 1er et fournit le m. droit externe. Ces somites correspondent donc aux 3 premiers des 9 somites dont van Wijhe a démontré l'existence, chez les Sélaciens.

Selon **Hatschek** (1), le bord radial ou tibial des extrémités des Vertébrés terrestres correspond au bord antérieur [proptérygial] des nageoires des Sélaciens. Le mouvement qui conduit les nageoires des Poissons à s'appliquer contre la surface du corps a lieu sur un axe à peu près parallèle à la longueur du corps. Le mouvement qui porte en arrière les membres d'une Salamandre se fait sur un axe transversal; c'est pourquoi, dans le 1er cas, la face ventrale devient latérale et le bord antérieur devient supérieur; dans le 2e cas, c'est le contraire. Chez les Dipneustes, le membre antérieur se meut comme une nageoire de Poisson, le membre postérieur comme la patte d'une Salamandre; ce qui explique la différence de forme et de structure des 2 paires de membres de *Ceratodus* notée par Schneider. Cette différence disparaît si l'on compare les membres entre eux lorsqu'ils sont abaissés verticalement. Chez les Vertébrés supérieurs, la rotation des extrémités en dedans est encore plus avancée que chez les Batraciens, et le bord radial (tibial) est devenu interne. Dans les membres antérieurs, le coude étant porté en arrière, il s'ensuit une torsion de l'avant-bras (pronation), dont les os se croisent. Cette torsion n'a aucun rapport avec la torsion de l'humérus qui est en sens contraire et qui est plus ancienne, puisqu'elle existe déjà chez la Salamandre.

Carlsson a étudié les parties molles, en rapport avec ce qu'on a appelé prépollex et préhallux chez divers Mammifères. Pour le prépollex: *Didelphys Azarae*, *Talpa eur.*, *Centetes ecaudatus*, *Cavia cobaya*, *Castor fiber*, *Cercolabes prehensilis*, *Rhizomys* sp., *Crossarchus fasciatus*, *Chiromys*, *Otolicnus crassicaudatus*, *Perodicticus potto*, *Cercopithecus sabaeus*. Le squelette du prépollex (carp. VI) est fait d'une seule pièce, sauf chez *Di.* où il est composé de 2 pièces. Chez *Di.*, *Cen.* et *Cav.* il est entièrement cartilagineux; il est ossifié à la base chez *Cercol.* et *Cas.*, entièrement osseux chez les autres. Sa grandeur varie beaucoup d'un genre à l'autre. Il est toujours articulé avec le scaphoïde; avec cet os et le trapèze chez *Ch.* et *Di.*; uni ordinairement par des ligaments avec métacarp. 1., et en outre avec le radius chez *T.*, avec le trapèze chez *Cercop.* Les muscles qui entrent en rapport avec le prépollex sont: m. abductor pollicis longus, chez presque tous (*T.* et *Cav.* exceptés), m. abductor pollicis brevis (manque chez *T.*; sans rapport avec carp. VI chez *Cro.* et *P.*); m. flexor pollicis, chez *Cas.*, *Cav.* et *Cen.* seulement; fascia palmaris, chez *Cen.*, *T.*, *Cercol.*, *Cav.*, *R.* et *O.* Le n. musculo-cutaneus donne au prépollex une branche qui se bifurque, comme les nerfs cutanés des autres doigts. Chez *T.*, la peau du prépollex reçoit au bord radial de sa face dorsale une branche du n. musculo-cutané; son bord ulnaire est innervé par le n. radial, sa face palmaire par le n. médian. Le rameau cutané de l'artère radiale envoie chez *P.* un rameau qui se bifurque pour embrasser le carp. VI. — Pour le préhallux, l'auteur a examiné *Di.*, *T.*, *Cas.*, *Cav.*, *Cercol.*, *O.*, ainsi que *Cricetus frumentarius*, *Dasyprocta aguti*, *Sciurus vulg.*, *Spermophilus citillus*, *Ursus arctos* (embryon de 22 cm.) et *Halichoerus grypus*. Ce rudiment de doigt est ordinairement représenté par une seule pièce; rarement par 2 (tibial et metatars. VI) comme chez *Cas.*, *Cercol.*, *Cri.* et *Sp.* Ces pièces sont généralement ossifiées; leur extrémité est cartilagineuse chez *Di.* et *Cas.* Chez *Di.*, *T.* et *O.*, le tibial s'articule avec l'entocunéiforme et est uni par un ligament au met. I. Chez les Rongeurs, cet os est souvent articulé avec l'astragale, le naviculaire et l'entocunéiforme (*Coelogenys*, *Cas.*, *Sp.* et *Cri.*); ou bien encore avec le met. VI (*Cercol.*); avec l'astragale et le naviculaire (*Cav.* et *Da.*); enfin avec le navicu-

laire et l'entocunéiforme, chez *Sc.* Dans cet ordre, le tibial est uni par des ligaments au tibia, au calcanéum et au mésocunéiforme et parfois à d'autres os du tarse. Lorsqu' il existe un met. VI, il est uni par ligaments au tibial et au met. I. Les muscles suivants sont en rapport constant avec le préhallux: m. extensor hallucis longus, m. tibialis post., m. abductor hallucis (excepté chez *T.*); fascia plantaris, chez *Di.*, *Cercol.* et *Sp.* Chez tous les animaux examinés, les nn. saphenus maj. à la face dorsale et plantaris int. à la face plantaire envoient une branche au préhallux. Les vaisseaux sanguins se comportent généralement, par rapport à l'espace compris entre préhallux et hallux, comme pour les autres espaces interdigitaux. Les rapports du squelette du prépollex et du préhallux avec les autres pièces du squelette, avec les muscles, les nerfs et les artères cutanées parlent en faveur de l'opinion qui regarde ces parties comme des rudiments de doigts; quoi qu'il en soit, il s'agit de pièces normales, faisant partie intégrante du carpe et du tarse. Mais rien ne s'oppose à ce qu'on les regarde comme des sésamoïdes, ayant acquis secondairement avec les parties voisines des rapports fonctionnels qui ont déterminé leur plus grand développement et leur connexion plus intime avec le reste du squelette de la main et du pied.

Selon **Kann,** la corde dorsale est d'origine strictement entodermique (Mammifères, Oiseaux). Son extrémité antérieure reste en continuité avec l'intestin plus longtemps que les parties situées plus en arrière et forme une anse dont le bras inférieur est encore pour quelque temps attaché à l'entoderme et s'atrophie ensuite. Chez le Mouton, la Taupe et l'Opossum, et probablement aussi chez le Lapin, cette extrémité offre une sorte de prolifération lobée, tandis que, chez les Oiseaux et les Rongeurs en général, le bras inférieur de l'anse se réduit simplement. La fossette de Seessel n'a aucune valeur morphologique spéciale; c'est simplement le reste du sinus médian de l'intestin antérieur qui s'est détaché en dernier lieu de la corde. Le relief qui le sépare de la poche hypophysaire est le résidu de la cloison qui séparait l'intestin de la cavité buccale.

Wilson communique les principaux résultats de ses recherches sur le développement de *Serranus atrarius*. Pour la signification des différentes parties de l'entoderme, l'auteur est d'accord avec Ziegler. La vésicule de Kupffer n'est que l'extrémité postérieure dilatée de l'archenteron. Le conduit de Wolff dérive d'un pli de la cavité viscérale et n'a aucun rapport avec l'ectoderme.

Selon **Erlanger,** le blastopore des Anoures forme à son extrémité dorsale le neuropore, tandis que le reste se rétrécit en forme de fente qui ne tarde pas à se fermer, pour se rouvrir ensuite à son extrémité ventrale qui devient l'anus.

Wiedersheim [3] décrit et figure la forme extérieure et différentes sections de larves de *Proteus* âgées de 6—10 semaines. Après cette partie descriptive, l'auteur résume les résultats de ses recherches. Les ouvertures nasales sont inférieures et très rapprochées de la bouche. Les branchies externes ont d'abord la forme de papilles obliques et se ramifient plus tard en forme de bois de cerf. Par leur direction, les ébauches des membres rappellent les nageoires des Poissons osseux; dans le stade de 16 mm, le coude est marqué, il y a 2 doigts visibles et le bord radial de la main est tourné du côté ventral. A cet âge, une queue aplatie est nettement différenciée et porte une nageoire dorsale membraneuse, s'étendant jusqu'à la région cervicale. La peau est pigmentée, les membres postérieurs ont la forme de petits tubercules; la tête commence à s'allonger notablement. Les organes de la ligne latérale sont visibles au stade de 12 mm. Le cœlome et la musculature apparaissent un peu plus tard. Le membre antérieur occupe, au début, un seul somite; l'ébauche squelettogène se montre d'abord dans la partie libre du membre. Le rein céphalique forme un peloton de tubes et

communique par 2 entonnoirs avec le cœlome. Cet organe, ainsi que son conduit, sont libres dans des cavités veineuses appartenant au système des vv. cardinales. Les cellules du sang sont rondes et montrent des mitoses. L'épithélium intestinal est capable de mouvements amœboïdes. L'ébauche des canaux sémicirculaires et celle des poumons apparaissent très tôt. Le cerveau postérieur est massif par rapport aux autres parties. Les vésicules oculaires sont petites. Les ébauches très développées de l'organe olfactif s'unissent sur la ligne médiane en une plaque olfactive qui est intimement unie à l'infundibulum. Le développement considérable des organes de l'ouïe et de l'odorat paraît compenser la réduction de l'œil. Le développement des dents est très précoce; les dents se forment, comme les écailles placoïdes des Sélaciens, sur une papille libre. Le crâne primordial cartilagineux ne diffère pas de celui des autres Urodèles. Dans le squelette viscéral, on peut reconnaître un 4e épibranchial.

Pour la métamorphose de *Rana temporaria*, v. **Martens**. V. aussi **Leslie** (1).

Depéret décrit une Tortue fossile plus grande que toutes celles connues jusqu'à ce jour (long. 1.m 50, larg. 1. 13) voisine de *T. perpiniana* dont elle paraît n'être qu'une race ou mutation. — V. aussi **A. Thomas.**

L'œuf d'*Aepyornis* décrit par **Capellini** renfermait de petits corps libres qui furent extraits par une ouverture pratiquée artificiellement. L'examen microscopique montra que c'étaient au moins en partie des fragments d'os, ce qui prouve que l'œuf renfermait un embryon.

T. J. Parker (2) publie le résumé d'un nouveau travail sur l'*Apteryx*. Chez le plus jeune embryon (correspondant à un embryon de Poulet de 4 jours), les membres ont déjà leur position définitive par rapport à la colonne vertébrale. A un stade plus avancé, un opercule bien distinct recouvre la 3e fente viscérale. Les papilles des plumes sont, dès le début, rangées en ptéryles et aptéries distincts que l'on peut encore reconnaître chez l'adulte. On peut reconnaître, chez l'adulte, un præpatagium et un postpatagium, ainsi que 9 ou 10 pennes cubitales, 2 ou 3 métacarpales, 1 digitale et une rangée de couvertures de 1er ordre. Les membres antérieurs offrent d'abord 3 doigts subégaux et se transforment ensuite en ailes typiques. Les cavités nasales respiratoires sont d'abord remplies d'une masse solide de cellules épithéliales. Le bec ne porte pas de saillie particulière pour briser la coquille.

Selon **Leche** (1), on peut dire que les Marsupiaux sont des animaux à métamorphose, la condition dans laquelle ils naissent pouvant être regardée comme une forme larvaire, appropriée à leur condition spéciale d'existence, dans la poche maternelle.

Cuccati (4) décrit des embryons de Poulet (stades avancés) offrant des anomalies du système nerveux central, du cœur et des fentes viscérales.

Grieg donne des indications détaillées sur les proportions du corps de *Balænoptera rostrata* et *Phocæna comm.*, ainsi qu'une liste avec mesures des Cétacés échoués sur les côtes de la Norvège. V. aussi **Pouchet & Chaves.**

Oppel (3) appelle »stéréolyocytes« ou »lyocytes« les cellules de l'organisme qui sont capables d'envelopper des substances solides qu'elles digèrent généralement. Il discute la question de l'origine du pigment et s'ocupe particulièrement des cellules pigmentées qui se trouvent dans le voisinage de l'intestin, chez divers Vertébrés. Le pigment de ces cellules paraît dériver des globules rouges du sang qui se modifie graduellement, dans le protoplasme de cellules conjonctivales fixes ou migrantes. L'auteur croit probable que les granules de pigment peuvent se redissoudre dans la lymphe; il a constaté que, dans le foie des Batraciens (et en particulier chez le Protée), il ne se forme pas de cellules pigmentées, tandis qu'un grand nombre de ces éléments s'y détruisent. — **Zimmermann** (1) a observé chez

des larves de *Salamandra maculata*, contrairement à Flemming, que la scission du noyau des cellules pigmentaires est rapidement suivie de la division du corps de la cellule. — **Gaskell** soutient l'origine exclusivement hématique du pigment chez *Ammocœtes*. La métamorphose pigmentaire du sang a lieu, là où la circulation est lente et difficile, dans les veines plus que dans les artères, dans les organes en voie d'atrophie plus que dans ceux dont la nutrition est active. V. aussi plus loin p 87 et 90.

Seitz soutient, d'après des observations personnelles, que les nageoires pectorales des *Exocœtus* ont un rôle actif dans le vol de ces poissons et que le tremblement rapide de ces membres n'est pas dû à la résistance de l'air. Il compare la forme de ces nageoires avec celle des ailes des papillons et y trouve une ressemblance avec les papillons qui volent le mieux. D'ailleurs les *E.* ne font usage de leurs ailes que dans l'air et les tiennent repliées contre le corps, lorsqu'ils nagent. — **Dahl** a remarqué que le mouvement vibratoire des pectorales a lieu dans les moments où la queue vient à toucher l'eau, et attribue à la queue même un rôle très important dans le vol des *E.* Il est d'avis que les pectorales n'exécutent pas de battements actifs, mais que les vibrations sont l'effet des oscillations rapides de la queue.

Bateson s'est occupé des organes des sens des Poissons au point de vue morphologique et biologique, et en particulier en ce qui concerne la recherche des aliments. Un certain nombre de Poissons se dirige surtout par l'odorat : l'auteur mentionne *Protopterus annectens*, *Scyllium canicula* et *catulus*, *Raja batis*, *Conger vulgaris*, *Anguilla vulg.* *Motella tricirrata* et *mustela*, *Nemacheilus barbatula*, (?) *Lepadogaster Gouani*, *Solea vulg.* et *minuta*, *Acipenser ruthenus;* ce sont en général des espèces nocturnes. La plupart des Poissons se dirigent principalement par la vue. L'auteur a observé *Labrax lupus*, *Pagellus centrodontus*, *Cottus scorpius*, *Trigla cuculus*, *hirundo*, *Agonus cataphractus*, *Trachinus vipera*, *Caranx trachurus*, *Clupea harengus*, *Zeus faber*, *Gobius minutus*, *Callionymus lyra*, *Cyclopterus lumpus*, *Blennius pholis*, *gattorugine*, *Centronotus gunnellus*, *Mugil chelo*, *Gasterosteus aculeatus*, *spinachia*, *Labrus maculatus*, *Coris julis*, *Gadus merlangus*, *pollachius*, *morrhua*, *Rhombus maximus*, *laevis*, *Zeugopterus punctatus*, *Pleuronectes platessa*, *limanda*, *flesus*, *Nerophis aequoreus*, *lumbriciformis*.

Mark s'occupe de la biologie de *Lepidosteus* et spécialement de la nourriture des jeunes et de leur manière de saisir et d'avaler leur proie.

Zehntner (1) publie des observations sur la nidification et la nourriture de *Cypselus melba*. Le nid est fait d'objets soulevés par le vent, que l'oiseau saisit en l'air et unit ensemble à l'aide d'une salive gluante. Il décrit aussi le développement de la forme du corps chez l'embryon. Chez l'embryon de 60 heures, on voit 3 arcs viscéraux ; il y en a 4 chez l'embryon de 3 jours. Le 5e n'est jamais bien distinct. La mâchoire supérieure porte un nodule dur qui sert à briser la coquille et disparaît bientôt après l'éclosion. La portion des somites qui sert à former le squelette axial est d'abord un tout continu, qui se segmente secondairement. L'auteur compte, dans la queue d'un embryon de 10 jours, 13 vertèbres libres dont 6 se fondent pour former le pygostyle.

Pour le vol des Oiseaux, v. **Drzewiecky** et **Marey**.

C. Phylogénie.

V. aussi **Boutan, Cope** (1), **Eimer, Flower** (2), **Fürbringer, Hirth, Pawlow, Roger** et **R. Virchow.**

Gaskell continue le développement de sa théorie de l'origine des Vertébrés »from a crustacean-like ancestor«. Il a étudié les centres nerveux d'*Ammocœtes*, qu'il regarde comme le type le plus primitif vivant des Vertébrés, pour y chercher des restes de l'organisation crustacéenne primitive [v. Bericht f. 1888 Vert. p 122, f. 1889 p 86, 122 ; v. aussi plus loin p 123]. Il attribue à une condition atrophique

l'abondance du pigment dans le tissu spécial qui entoure le cerveau et qui représente le foie des Crustacés. Ce tissu ne ressemble à aucun autre, et son absence dans le canal vertébral est inexplicable, si l'on n'admet pas qu'il représente un organe spécial. L'auteur promet de démontrer, dans un prochain mémoire, que l'intestin actuel des Vertébrés dérive de la chambre respiratoire des Crustacés; que les arcs branchiaux représentent des membres, dont la 1re paire forme le »velum« de l'Ammocœte (chez cet animal, les muscles des arcs branchiaux gardent un type invertébré); que les nerfs crâniens segmentaires dérivent des nerfs des ganglions sous-œsophagiens et thoraciques qui innervent les membres respiratoires; que les 2 premières paires de nerfs sont des nn. de sens spéciaux, provenant du ganglion sus-œsophagien.

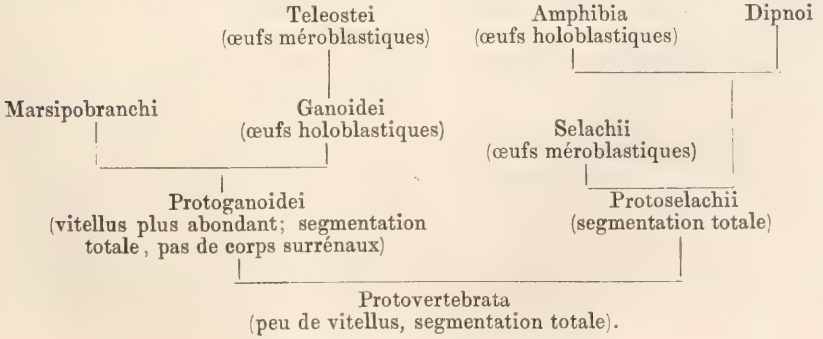
Patten commence par proclamer la stérilité de la théorie annélidienne de l'origine des Vertébrés. Il compare l'organisation de ces derniers avec celle des Arachnides (il comprend sous ce nom, outre les Arachnides proprement dits, les Limules, Mérostomes et Trilobites) et trouve des ressemblances remarquables, sur lesquelles il croit pouvoir établir la parenté des Vertébrés avec les Arachnides. L'auteur se fonde surtout sur ses études personnelles sur le développement des Scorpions et de *Limulus*. La concentration des centres nerveux céphalothoraciques du Scorpion rappelle en tous points le cerveau des Vertébrés. P. distingue: le cerveau antérieur composé de 3 segments qui innervent l'œil médian et les yeux latéraux; il correspond au cerveau antérieur des Vertébrés, avec les nn. olfactif, optique et pinéal — le cerveau moyen d'un seul segment, représentant, comme chez les Vertébrés, la 1re paire d'une série de 6 paires de ganglions qui se continue dans le cerveau postérieur; P. admet que les nn. cérébraux des Vert., placés entre l'optique et le vague représentent, de même, 6 paires de racines. Suit le cerveau accessoire composé de 4 segments, dont les nn. représentent le vague; ils sont fusionnés pour former le nerf pectinéal et fournissent aussi des branches aux 2 paires antérieures des poumons etc.; comme chez les Vertébrés, le vague se distribue donc à des organes placés dans des segments postérieurs à ceux d'où il tire son origine. Les nn. spinaux du Scorpion naissent de 2 racines: racine neurale surtout sensitive, racine hémale surtout motrice; ces racines s'unissent en un nerf mixte, et la racine sensitive qui est formée de fibres de 2 dimensions différentes porte un ganglion. Le développement montre que le ganglion a origine de la crête neurale et représente un organe sensitif transitoire; en outre, chaque nerf entre en rapport avec des organes sensitifs segmentaires, pourvus de ganglions [pour une foule de détails nous renvoyons le lecteur à l'original]. Pour expliquer l'homologie des yeux latéraux des Vertébrés et des Arthropodes, P. prend pour point de départ un Insecte (*Acilius*), chez lequel l'ébauche du cerveau ne subit aucune invagination. Chez le Scorpion et le Limule, un repli s'avance sur le cerveau antérieur, mais n'atteint pas les yeux. Chez les Vertébrés, un pareil repli recouvre tout le système nerveux central qui devient ainsi un organe creux, et l'ébauche de l'œil prend la forme de vésicule oculaire. Supposons qu'un œil vésiculaire ainsi fait prenne une figure réniforme et que le côté concave s'enfonce de plus en plus; on obtiendra ainsi une disposition pareille à la vésicule oculaire invaginée des Vertébrés; l'inversion de la rétine trouve du même coup son explication. Le pédoncule de l'œil impair renferme 3 nerfs dont un impair; une pareille condition se trouve dans le pédoncule de l'œil pinéal; probablement le n. impair est lui-même pair dans l'origine et l'œil impair appartient primitivement à 2 segments et représente les 3 ocelles de certains Trilobites. P. pense que, si l'on n'admet pas l'homologie du cerveau antérieur des Vert. avec le cerveau des Annélides (à cause de l'origine de celui-ci qui est primitivement indépendant de la chaîne ventrale), on ne saurait expliquer par la théorie annélidienne la flexure crânienne du

cerveau; la théorie arachnidienne l'explique au contraire parfaitement, parce que le cerveau antérieur des Arachn. offre une forte flexure et est primitivement continu avec le reste des centres nerveux. L'infundibulum représente l'œsophage primitif. L'organe dorsal des embryons d'Arthropodes peut être considéré comme l'homologue de la bouche actuelle des Vertébrés. Le »Mittelstrang« de Hatschek qui forme l'artère spinale des Scorpions représente la corde dorsale; l'auteur n'attribue pas d'importance à l'origine entodermique de la corde qu'il dit insuffisamment prouvée. P. regarde comme homologue du cordon sous-cordal un organe qu'il appelle »bothryoidal cord« et qui dérive d'une sorte de ligne primitive. Le »sternum« cartilagineux des Scorp. et Lim. représente le chondrocrâne des Vert. Les fentes branchiales trouvent leurs homologues dans des invaginations ectodermiques situées dans le voisinage des membres et qui donnent origine à des prolongements chitineux, servant d'attache aux muscles; les membres eux-mêmes seraient devenus les arcs viscéraux. Les membres pectoraux des Vert. sont représentés par les peignes des Scorpions dont la structure ressemble, selon l'auteur, à celle des nageoires des embryons de Sélaciens. Les singuliers genres fossiles, *Pterichthys*, *Bothriolepis*, *Coccosteus* etc. sont, selon P., des formes qui relient les Arachn. aux Vert.; l'auteur s'attache à montrer la ressemblance de la cuirasse dorsale des Ptérichtides avec celle des Trilobites. P. mentionne encore d'autres caractères communs aux Vert. et Arachn., se rapportant à la division générale du corps en tête, tronc et queue, à l'origine paire du cœur, à la structure des muscles, à certains caractères des organes sexuels etc. — Nous ne suivrons pas l'auteur dans les considérations embryologiques et morphologiques d'ordre plus général, dont la conclusion est que, chez les Arthropodes et Vertébrés, il n'existe plus de blastopore ni d'entoderme primitif, le soi-disant blastopore étant une formation secondaire que l'auteur appelle »télopore« donnant origine à 2 bandes d'entoderme fonctionnel; il n'existe non plus chez ces animaux aucun reste du lobe préoral ni du cerveau des Annélides, qui est remplacé par un groupe de ganglions post-oraux. Ces caractères communs séparent les Arthr. et Vert. des autres animaux. V. aussi **Woodward** (7).

Pour la parenté des Vertébrés avec les Arthropodes, v. aussi **Leydig** (2).

Boveri regarde comme prouvé que l'*Amphioxus* est le représentant survivant des Vertébrés primitifs. V. aussi plus haut p 74 **Ayers** (1).

Selon **Beard** (2), les conditions du manteau du cerveau, l'existence ou l'absence du conduit de Müller et des corps surrénaux doivent faire partager les Ichtyopsides en 2 groupes, l'un comprenant les Sélaciens et les Dipneustes et conduisant aux Batraciens, l'autre composé des Cyclostomes, Ganoïdes et Téléostéens. L'auteur rejette la généalogie proposée par Rabl et ne croit pas possible que le vitellus de nutrition ait pu être acquis et perdu à plusieurs reprises, dans le cours de la phylogénèse; il propose l'arbre suivant:



Les Marsipobranchi doivent avoir possédé primitivement une vessie natatoire d'origine ventrale qui fait actuellement partie de l'appareil respiratoire.

Jaekel (2) critique la classification des Sélaciens en Squales et Raies, d'après la position des fentes branchiales. Admettant comme primitive la position des fentes, en avant des nageoires pectorales (Notidanides, *Chlamydoselache*, Spinacides, Lamnides), il en fait dériver le déplacement des dernières fentes au-dessus de la pectorale (Carchariides, Scylliides, Scylliolamnides, *Cestracion*) d'une part, et celle qui caractérise les Raies d'autre part. *Squatina* (examiné en vie) se comporte comme une Raie; la forme de ce dernier genre représente un stade intermédiaire entre les Squales et les Raies. J. pense que l'origine des Raies est polyphylétique. Il fonde cette opinion sur l'existence de fossiles ayant la forme de *Squatina*, mais différents types de dentition. D'autres genres fossiles, tels que *Acrodus*, *Ptychodus*, *Strophodus*, relient les Cestracions aux Trygonides; l'origine de ces derniers serait donc indépendante de celle des Rajides et des Torpédinides.

Les caractères de *Pristiophorus*, et surtout la structure microscopique de ses dents et le squelette cartilagineux, prouvent, selon **Jaekel** (6), que ce poisson se rattache étroitement aux Spinacides et n'a rien de commun avec *Pristis*. Le rostre des 2 genres est entièrement différent, par son squelette et par son armure. Les formes fossiles les plus anciennes des Pristiophorides ont le rostre et son armure moins différenciés que les plus récentes fossiles et vivantes.

Les grandes ressemblances qui existent, au point de vue de l'anatomie et du développement, entre l'*Ammocœtes* et les Amphibiens portent **Götte** à admettre une véritable parenté entre ces animaux. La forme adulte (*Petromyzon*) doit être exclue de la comparaison: elle représente un type profondément modifié et réduit en beaucoup de points.

P. Sarasin remarque une grande ressemblance entre *Amphiuma* et les larves d'*Ichthyophis*; on pourrait regarder *A.* comme une larve néoténique de Cœcilie. Notons la grandeur des œufs des 2 formes, le genre d'incubation et la condition dérotrème, permanente chez l'un, transitoire chez l'autre. Les C. se rapprochent donc des Urodèles; leur queue, quoique rudimentaire, ne manque pas tout à fait, et un grand nombre d'autres caractères viennent à l'appui de cette manière de voir. La segmentation dysmétamérique de la peau, ses écailles et glandes sont sans doute une acquisition récente; chez les formes américaines, il n'y a pas d'écailles et les segments de la peau correspondent aux myomères. Les C. ne se rattachent donc point à des formes primitives. Un rudiment de valvule spirale, dans l'intestin de l'embryon d'*I.*, et certaines conditions de l'organe acoustique, au même stade, notamment le ductus endolymphaticus renflé en une volumineuse vésicule aux côtés du cerveau, rappellent les Ganoïdes, mais cette dernière condition se retrouve chez les embryons des Reptiles et des Mammifères. Le volume considérable du vitellus, l'ossification du crâne, le développement de l'organe de Jacobson, sont des caractères apparemment reptiliens, mais cette ressemblance doit être plutôt considérée comme une convergence.

Selon **P. & F. Sarasin**, la structure du crâne, dont les pièces osseuses sont moins fusionnées entre elles que chez les autres Cœciliens, la double rangée de dents mandibulaires, qui indique l'existence d'un élément splénial, et les conditions du système vasculaire d'*Ichthyophis* (double rangée de valvules du cône artériel et conduit de Botal) assignent à ce genre, ainsi qu'à *Uræotyphlus*, une place primitive dans ce groupe. En conséquence, les auteurs admettent maintenant que les écailles osseuses de la peau, qui manquent chez *Siphonops* etc., sont un vieil héritage d'ancêtres Stégocéphales. Ils font dériver les Amphibiens et Reptiles actuels de formes Stégocéphales, toutefois l'ancêtre commun des Salamandrides et Cœcilies devait avoir les caractères principaux du crâne des Salamandrides.

Credner (2) résume ses travaux publiés successivement sur les Stégocéphales et Proganosauriens du Carbonifère de la Saxe. Il considère ces 2 groupes comme formant un ensemble naturel, auquel il donne le nom d'Eotetrapoda, animaux à caractères ambigus formant trait d'union entre les Amphibiens et les Reptiles.

Pour la phylogénie des Chéloniens, v. **Mehnert.** L'auteur admet une étroite parenté entre les formes primitives de ce groupe, et celles des Sauriens. Les Tortues primitives étaient des animaux terrestres, dont sont dérivées secondairement les formes aquatiques.

Brauns critique les classifications généralement suivies pour les Sauropsides et les essais de phylogénie de ce groupe; on attribue ordinairement, selon lui, trop d'importance à des caractères d'adaptation. L'auteur divise les Sauropsides en un groupe inférieur qui comprend les Lacertiliens, les Sphénodontes (Rhynchocéphales excepté *Rhynchosaurus* et *Hyperodapeton*), les Pythonomorphes et les Ophidiens, et un groupe supérieur. Celui-ci se partage en 3 troncs: A, type crocodilien: Protérosauriens, Crocodiliens, Ichtyoptérygiens (excepté *Eosaurus* qui est un Amphibien) et Ptérodactyles. — B, type chélonien: Thériodontes, Anomodontes, Cératosauriens, Chéloniens. — C, type dinosaurien: Sauroptérygiens, Rhynchosauriens, Dinosauriens, Oiseaux.

Dollo fait une étude comparative des genres connus de Mosasauriens provenant des gisements d'Europe, d'Amérique et de la Nouvelle Zélande. Il pense que la N. Zél. est la patrie primitive de ce groupe de Reptiles et que les formes européennes sont descendues de formes provenant de l'Amérique.

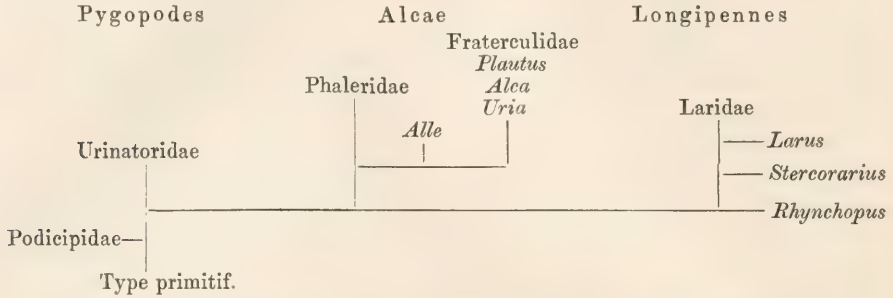
Shufeldt (2) a disséqué 2 exemplaires de *Heloderma suspectum* et publie, dans un travail monographique, le résultat de ses recherches, accompagné d'une bibliographie analytique. Il décrit l'aspect extérieur de l'animal et donne quelques détails biologiques. Il discute aussi les affinités de ce genre remarquable.

Selon **W. K. Parker** (2), les Oiseaux ne peuvent dériver d'aucun Reptile connu: par leurs membres postérieurs, ils paraissent se rattacher aux Dinosauriens, mais leur cou est celui d'un Plésiosaure et leur tête osseuse ressemble à celle d'un Ichtyosaure. — L'aile d'un Oiseau n'est pas dérivée d'un cheiroptérygium, mais plutôt d'un ichtyoptérygium, sur le point de donner origine à une main.

W. K. Parker (3) considère *Opisthocomus* comme le survivant isolé d'un groupe primitif dont descendent les Cracides.

T. J. Parker (2) regarde comme preuves que l'*Apteryx* dérive d'Oiseaux capables de voler les faits suivants: l'existence du patagium; la ptérylose et l'existence de rémiges et de couvertures; l'attitude durant le sommeil; la double facette articulaire de la tête de l'os carré; le pygostyle; la grande variabilité du sternum et de la ceinture scapulaire, signe de dégénération, ainsi que le rudiment de carène sternale que l'on observe quelquefois; les rudiments d'acromion, de procoracoïde et d'acrocoracoïde; la forme du squelette de l'aile et l'apparition précoce de caractères aviens du bassin, chez l'embryon; le type avien de la colonne vertébrale et du membre postérieur; la position des lobes optiques chez l'embryon; les rapports du m. subclavius. L'absence de pennes rectrices serait contraire à cette manière de voir. — L'*A.* offre des caractères d'indifférence, notamment: dans les conditions embryonnaires du chondrocrâne; dans l'existence d'un procoracoïde, dans des stades embryonnaires avancés; dans les caractères du bassin; enfin dans l'existence d'un opercule chez l'embryon. — D'autres faits indiquent une haute spécialisation, par rapport aux autres Oiseaux; tels sont: la fixation précoce de la position définitive des membres; la forme dégénérée de l'hyoïde lingual; la position des narines et le mode de développement de la cavité nasale respiratoire; l'absence de clavicules.

Shufeldt (1) résume par un diagramme généalogique les rapports des Pygopodes, Alcides et Longipennes entre eux



L'étude de l'organisation de *Podica senegalensis* conduit **Beddard** (5) à admettre que le groupe des Héliornithides s'est détaché du tronc commun des Rallides et des Colymbides. **Le même** (4) trace un arbre généalogique qui ramène aux Gruides, comme type primitif, les familles des Limicoles, Ardeides, Rallides, ainsi que les genres *Oedicnemus*, *Psophia*, *Cariama* et *Gypogeranus*, ces 3 derniers reliés par un tronc commun à la souche des Rallides.

Kükenthal (5) passe en revue les faits anatomiques qui prouvent l'origine terrestre des Cétacés [v. pour l'exposition de ces faits les autres ouvrages de l'Auteur (1)–(4)] et montre que les caractères singuliers de cet ordre sont le résultat de l'adaptation à la vie aquatique. K. explique la multiplication des phalanges par un retard dans l'ossification, qui fait que les épiphyses des métacarpiens et des phalanges demeurent séparées de la diaphyse et finissent par former des segments squelettiques indépendants. Il insiste sur le parallélisme entre les Cétacés et les Ichtyosauriens. La réduction du nombre des phalanges dans l'ontogénèse paraît due à une synostose, telle qu'on l'observe parfois entre les dernières phalanges de *Manatus*. V. aussi **Cope** (5).

Pour la phylogénie des Siréniens, v. **Cope** (6).

Thompson (2) discute les caractères de *Zeuglodon* et en déduit que ce genre n'a rien de commun avec les Cétacés, mais a des rapports évidents avec les Pinnipèdes.

Fleischmann pense que les Rongeurs ont une étroite parenté avec les Marsupiaux. Il appuie cette manière de voir, non seulement sur la ressemblance de la dentition des premiers avec celle de *Phalangista* et *Hypsiprymnus*, mais encore sur diverses ressemblances dans la forme de la mandibule, dont l'angle est dirigé en dedans chez plusieurs Rongeurs, comme chez les Marsupiaux, sur les ressemblances dans la structure des mamelles et dans le développement des enveloppes embryonnaires, chez *Lepus*, *Sciurus* et *Didelphys* (volume et persistance du sac vitellin, disposition des vaisseaux vitellins, longue durée du proamnios etc.).

A la suite de son travail d'ensemble sur les Oreodontides, **Scott** discute les affinités de ce groupe et des genres qui le composent. La souche des Oréodontides doit être cherchée parmi les Buno-sélénodontes de l'Eocène à dentition complète et à doigts généralement non réduits. *Protoreodon* se rapproche beaucoup de ce type, mais ses molaires sont nettement sélénodontes et ses canines inférieures ont pris la forme d'incisives, tandis que les prémolaires ont acquis les caractères des canines. *Oreodon* dérive de *Protoreodon* et a encore la main pentadactyle. *Merychyus*, *Merycochœrus* et *Eporeodon* et probablement aussi le groupe aberrant formé par *Leptauchenia*, *Cyclopidius*, *Pithecistes* dérivent d'*Oreodon*. Les *Agriochœrus* le rattachent à la souche primitive des Oreodontides. Contre Rütimeyer, S. n'admet pas de parenté avec les Tylopodes.

Selon **Boas** (1), les caractères de l'estomac, du crâne et de la dentition des Camélides éloignent ces animaux des Ruminants typiques; ils se sont détachés, à une époque très reculée, de la souche commune. Plusieurs de ces caractères sont evidemment primitifs. Les Tragulides sont, au contraire, très rapprochés des Ruminants typiques dont ils dérivent et dont ils ne se sont détachés que beaucoup plus tard. Un grand nombre de leurs caractères, apparemment primitifs, sont la conséquence de la réduction de leur taille. [Pour les détails anatomiques voir plus loin p 109 et 171.]

D. Tégument.

V. aussi **Bossi, Eckstein, Heitzmann, Herrera** et **Werner** (1).

D'après les observations de **Lode**, l'excitation électrique directe de la peau ou l'excitation de la moelle provoque la contraction des chromatophores des Poissons. Le curare les met dans un état permanent de dilatation et les rend incapables de réagir à l'excitation des nerfs. L. a coloré par le chlorure d'or les nerfs des chromatophores: les fibres nerveuses terminales sont en continuation directe avec le plasma des cellules pigmentées.

Dans une monographie systématique, biologique et anatomique, **J. T. Cunningham** traite l'organisation de *Solea vulgaris*. Plusieurs belles planches représentent les modifications de la coloration de ce poisson, selon la couleur et l'éclairage du fond sur lequel il se trouve. L'auteur s'occupe aussi des formes larvaires.

Après un résumé historique, **List** expose ses recherches sur la formation du pigment de l'épiderme, qui viennent à l'appui de l'origine hématique. Dans la crête de *Triton cristatus* ♂, il a observé la dégénération pigmentaire des cellules rouges dans les vaisseaux sanguins. Chez les différents animaux, le pigment se forme soit dans le derme, soit dans des parties plus profondes, de sorte que les cellules migrantes doivent parcourir un plus long chemin pour parvenir à l'épiderme.

Häcker (1) résume l'ouvrage de **Werner** (2) sur la coloration des Serpents. Admettant avec W. l'ancienneté de la tache postoculaire qui est commune à tous les Plagiotrèmes, il exprime des réserves au sujet des autres taches de la tête. Il ne pense pas qu'il faille considérer les dessins de la tête et ceux du corps comme indépendants les uns des autres. Quant à l'origine de la rayure longitudinale, H. penche pour admettre avec Eimer l'influence du mimétisme, en rapport avec le développement des Monocotylédones. W. paraît admettre que les dessins de la peau ont été d'abord produits chez les ancêtres, grâce à la faculté de modifier leur couleur dont jouissent divers Reptiles, et fixés plus tard, chez leurs descendants.

Selon **Tomasini & Consiglio**, le centre des changements de couleur du Caméléon se trouve dans la moelle allongée et a d'étroits rapports avec les centres vasomoteurs. — Selon **Dubois**, la peau du Protée est sensible à la lumière indépendemment des yeux. — **Dutartre** remarque que les Grenouilles aveugles changent de couleur par l'action directe de la lumière sur la peau.

Winkler & Schrötter confirment l'identité des granules d'éléidine de l'épiderme corné et des glandes sébacées. La transformation des cellules épithéliales dans ces glandes débute par un commencement de kératinisation. L'éléidine et la kératohyaline sont une seule substance qui est elle-même identique à la chitine. — La glande du croupion des Oiseaux ne renferme pas d'éléidine et n'est, par conséquent, pas une véritable glande sébacée. En revanche, les auteurs décrivent vers le fond de la gaîne des plumes, chez l'embryon du Poulet à partir du 17e jour, des formations pareilles aux follicules sébacés des Mammifères.

Par l'ébullition prolongée de la moelle de la tige de plumes d'Oie et d'aiguillons de *Hystrix*, **Nathusius** a obtenu de la gélatine en quantité notable.

Selon **Haecker** (2), dans les plumes des Oiseaux, les pigments granuleux (mélanines) sont phylogénétiquement plus anciens que les lipochromes. Dans les cas d'albinisme partiel, l'une de ces sortes de pigment peut manquer, sans que l'autre soit affectée. Les mélanines offrent des différences qui mériteraient d'être mieux étudiées: le pigment noir est rare ; le plus souvent il est brun, mais il peut, par son abondance, donner une coloration noire. La couleur grise dépend de ce que le pigment est relégué dans les barbules. La couleur bleue exige les conditions suivantes: épitrichium et écorce incolores ; une couche de cellules écran (Schirmzellen) remplies d'air, à paroi épaisse, traversée, par des pores nombreux et fins (la couleur bleue disparaît lorsque l'air est remplacé par un liquide réfringent): au-dessous de cette couche, un fond pigmenté obscur. Le brillant de laque de certaines plumes est dû à une plus grande épaisseur des couches ; la teinte violacée dépend de l'insuffisance du pigment du fond ou bien de l'intervention d'un pigment superficiel jaune ou brun. La couleur verte peut être produite par des pigments verts. L'auteur signale l'existence d'un pigment de ce genre chez *Eurylæmus javanicus* et remarque que le pigment rouge de cet Oiseau, ainsi que celui d'*Ampelis pompodora*, traités par l'acide sulfurique, donnent un pigment vert. Le pigment rouge de *A. p.* peut être extrait par une faible solution de potasse. Chez *Somateria mollissima*, il existe aussi un pigment vert et les barbes se comportent à la lumière polarisée comme des cristaux biréfringents. Chez d'autres Oiseaux, le vert est produit par la superposition de pigment jaune et brun, soit dans la même plume, soit dans des plumes différentes ; enfin par l'existence de pigment jaune dans des cellules écran. Le brillant des plumes dépend du degré de développement de l'écorce au détriment de la moelle et de la réduction des barbules. L'aspect vernissé des lamelles de *Bombycilla* est dû à l'épaisseur de la couche épitrichiale et à la coloration intense de l'écorce ; ces lamelles sont formées par la fusion des barbes terminales ; l'auteur décrit un cas remarquable où cette fusion était imparfaite. Dans les plumes métalliques, cet éclat réside dans les barbules qui offrent des stries longitudinales, déterminant des phénomènes d'interférence ; toutefois les causes de l'éclat métallique sont encore mal connues. La couleur rouge ou jaune provient de pigment. V. aussi **Watson.**

Jegorow a étudié la structure des organes érectiles de la tête et du cou du Dindon, qu'il trouve identique au tissu caverneux des organes génitaux. Il s'occupe surtout des rapports de ces organes, et en général des ornements de la tête des Oiseaux, avec le système nerveux. Les vaisseaux de ces organes sont en rapport avec les fibres vasomotrices du sympathique cervical qui suivent le parcours des rameaux des nerfs spinaux, ainsi que des branches II et III du trijumeau.

Ficalbi (1) a étudié la structure du mouchet de poils qui se trouve sur le cou de *Meleagris gallopavo* ♂. Ces poils sont portés sur des papilles extrêmement allongées du derme, et leur paroi est constituée par une couche cornée externe renfermant une moelle centrale. Vers la base du poil, on remarque, sur la section, un prolongement de la papille. Il n'y a pas de follicules pileux, seulement les poils sont unis entre eux à la base par une substance épithéliale à cellules faiblement cohérentes qui est la continuation de la couche la plus superficielle de l'épiderme (épitrichium des auteurs). Dans le voisinage du mouchet de poils, la peau présente des papilles fort longues et saillantes, auxquelles font suite d'autres papilles beaucoup plus basses, ayant l'aspect de petits tubercules. Les poils du Dindon sont donc des papilles modifiées. D'autres poils des Oiseaux sont de véritables plumes réduites à leur rachis. — F. pense que les plumes aussi bien que les poils ont dû avoir pour point de départ des reliefs très simples de la peau, tels

que les petits tubercules que présentent beaucoup de Reptiles, et non pas des formations compliquées, telles que des écailles. Les poils du Dindon rappellent en quelque sorte ces plumes primitives dont sont dérivées successivement les filoplumes primitives, puis les filoplumes actuelles et enfin les vraies plumes. La formation précoce de l'invagination folliculaire dans le développement des poils aussi bien que des plumes est un fait de cénogénèse.

Gadow (1) discute les causes probables de la forme particulière du bec chez *Loxia recurvirostra* et chez *Anarhynchus frontalis*, qu'il attribue à l'usage qu'en fait l'oiseau. Chez le jeune *L.* pris dans le nid, la mandibule offre seule un commencement d'asymétrie. G. pense que l'asymétrie du collier noir, dans le plumage de *A.* ♂ adulte, est un ornement pour l'oiseau, dans son attitude habituelle.

Günther (1) remarque que le talon de très jeunes *Jynx torquilla* (âgés de 2 jours) porte des tubercules saillants qui sont les ébauches des écussons de la peau.

Bardeleben (1), répondant à **Emery** (2), confirme l'existence d'un ongle au prépollex de *Pedetes*. Toutefois cet organe est inconstant, et certains exemplaires n'ont qu'une calotte cornée.

Flower (1) décrit une 3e corne anormale de forme irrégulière, chez *Rhinoceros bicornis* ♂. Cette corne était placée sur le devant de la tête. — P. les cornes des Ruminants, v. **Schäff.**

Giovannini a étudié, sur le cuir chevelu humain, la régénération des poils arrachés. Après une période d'atrophie du follicule et de la papille, celle-ci reprend son activité qui s'accuse par l'existence de mitoses de plus en plus nombreuses dans les préparations. La régénération du cheveu commence 41—72 jours après l'arrachement. La multiplication cellulaire commence dans le haut du follicule et descend successivement jusqu'à la papille. Puis les cellules commencent à se distribuer en couches parallèles à la surface de la papille et forment le germe pileux. La première trace de kératinisation forme une cape conique qui appartient à la couche de Henle du poil futur. A l'intérieur de celle-ci, se forment bientôt après la couche de Huxley et la cuticule. Enfin le poil proprement dit se développe et, lorsque sa couche corticale est formée, le poil, s'allongeant, perce la cape formée par ses gaînes. Le développement de la papille est parallèle à celui du poil. Le pigment dérive de cellules migrantes, et l'on peut voir clairement qu'au voisinage de la papille il se trouve entre les cellules du poil. La régénération du tissu conjonctif du follicule accompagne le développement du nouveau poil; la couche anhiste apparaît en dernier lien.

Haacke (1) remarque la distribution constante des faisceaux de soies qui se trouvent sur les joues et sous le menton des Mammifères; il montre la valeur taxonomique de ces poils et donne un système de formules. Il y a 3 faisceaux *a. b. c.* sur chaque joue et un faisceau impair, *d.*, sous le menton; les faisceaux *b.* et *d.* existent seuls chez les Marsupiaux, *Centetes* et quelques Rongeurs. Du faisceau *b.* dérivent les faisceaux *a.* et *c.*; ceux-ci ne coéxistent jamais avec *b.* Les soies en question remontent certainement très haut dans la phylogénèse. — **Haacke** (2) insiste sur la distribution métamérique (trichomérie) de la coloration du pelage, chez quelques animaux tels que *Hapale, Cebus, Myrmecobius* etc.

Mayer s'est occupé du contenu sanguin que l'on observe souvent dans la moelle des poils tactiles (Sinushaare) des Mammifères. Le sang provient des vaisseaux de la papille et conserve ses globules colorés ou bien se transforme en un liquide coloré homogène (Chat, Lapin, Chien).

Kükenthal (4) a étudié la structure de la peau chez *Hyperoodon rostr.*, *Ziphius*, *Beluga*, et chez des embryons de *Beluga*, *Globiocephalus*, *Lagenorhynchus acutus*, *Delphinus leucopleurus* et *Phocæna ventricosa*. Chez *H.*, le derme n'est pas distinct nettement du conjonctif sous-cutané qui constitue le lard. Le pigment n'existe

que dans l'épiderme; il est contenu en partie dans des cellules pigmentées rameuses, en partie, sous forme de grains, dans les cellules de la couche de Malpighi; dans celles-ci, il forme comme une calotte qui recouvre le noyau du côté superficiel, comme s'il avait pour fonction de protéger le noyau contre la lumière. Sur les parties ventrales de l'animal, le pigment des cellules de l'épiderme manque presque totalement, tandis qu'il y a des cellules pigmentées rameuses. K. confirme l'existence de corpuscules ayant l'apparence de dents cutanées, dans la muqueuse buccale de *H.*; il les trouve seulement sur la mâchoire inférieure; ces corpuscules ont une apparence cristalline et paraissent faits surtout de carbonate de chaux; après que celui-ci a été dissous par un acide, il reste des filaments cornés. Certaines taches blanchâtres de la peau sont dues à un parasite végétal ayant l'aspect de bâtonnets fusiformes qui constituent avec des résidus de cellules cornées une couche à la surface de l'épiderme. *B.* est remarquable par sa coloration évidemment mimétique qui fait que, lorsque cet animal flotte, on le confond facilement avec un bloc de glace. Chez l'embryon de 20—30 cm., le derme, séparé de l'épiderme par une membrane, n'est pas distinct du tissu sous-cutané, et l'épiderme, de couleur grise, renferme des cellules pigmentées rameuses. Chez le jeune, la limite du derme est moins nette que chez l'adulte, l'épiderme offre une pigmentation constituée par des cellules rameuses et par du pigment disposé en calotte, sur les noyaux des cellules de la couche de Malpighi; chez l'adulte, le pigment ne manque pas, même dans les cellules de l'épiderme, mais il forme dans chaque cellule une cupule placée sous le noyau, c'est-à-dire à l'inverse de ce que l'on remarque chez le jeune et chez les autres Cétacés. Chez l'embryon de *L.* (de 41 cm.), il y a des cellules pigmentées dans le derme; l'auteur compte d'un côté 7 poils, de l'autre 8. Chez *Ph.*, il y a 2 poils de chaque côté, 4 ou 5 chez *G.* K. confirme l'existence des pores décrits par Fjelstrup chez ce dernier, mais il ne croit pas pouvoir accepter aucune interprétation de ces formations singulières. Contrairement à l'opinion généralement reçue, il faut admettre que le derme des Cétacés est absent ou très faiblement développé et indistinctement différencié. *Beluga* et *Monodon* sont les seuls chez lesquels le derme ait acquis une certaine résistance, et ce sont des espèces essentiellement arctiques, ce qui fait supposer une adaptation spéciale, d'autant plus que cette couche se différencie tard et est 6 fois plus épaisse chez *B.* adulte que chez la même espèce jeune. Pour l'origine du pigment, l'auteur est d'avis que sa formation et sa distribution doivent être en rapport avec l'influence de la lumière; il pense que le pigment provient du derme et est porté dans l'épiderme par les cellules amœboïdes. Les caractères de la peau des Cétacés conduisent à admettre que ces animaux dérivent de Mammifères terrestres.

Kükenthal (2) décrit des plaques cornées dans la peau de plusieurs Odontocètes. Chez *Neomeris phocænoides* (de Bombay), ces plaques recouvrent une partie du dos de l'animal, où elles sont disposées en séries régulières longitudinales et transversales et séparées les unes des autres par des sillons; chacune d'elles porte un tubercule creusé d'une fossette centrale, dans laquelle fait saillie une sorte de bâtonnet. Des plaques isolées se trouvent éparses sur le dos de la tête, et une série occupe le bord radial des membres. Chez un embryon de 52 cm., les plaques ne sont pas développées, mais leurs tubercules existent déjà; cet embryon offre un rudiment de nageoire dorsale plus marqué que chez l'adulte. Les plaques cornées manquent chez un autre *Neomeris* (du Yan-tse-Kiang). Chez *Phocæna spinipinnis* Burm., le bord antérieur de la nageoire dorsale offre 3 rangs de tubercules et, chez *Ph. communis*, il existe quelquefois, au même endroit, un rang de tubercules; K. observe le même fait chez un *Globiocephalus macrorhynchus* du Cap. L'auteur pense que ces plaques et tubercules représentent les restes d'une

cuirasse cutanée que possédaient les ancêtres terrestres des Cétacés, et compare les faits qui viennent d'être rapportés avec des faits analogues chez les Reptiles. La série de plaques du bord radial des nageoires de *N.* est comparable avec celle que Fraas a décrite chez *Ichthyosaurus*, animal ayant la peau nue, comme les Cétacés, et dérivé sans doute d'ancêtres terrestres à peau écailleuse. Les mêmes faits sont une nouvelle preuve de l'ancienneté des Cétacés.

F. Smith a étudié la structure du tégument de l'Éléphant. Les papilles du derme atteignent leur plus haut développement dans la trompe et surtout à l'extrémité tactile de cet organe. Les vaisseaux et nerfs paraissent pénétrer dans ces papilles, toutefois l'état de conservation des pièces n'a pas permis à l'auteur d'obtenir des préparations démonstratives. Le derme de la trompe renferme des organes nerveux terminaux à enveloppes concentriques [corpuscules de Vater-Pacini?]. Au-dessus des papilles, l'épiderme renferme des groupes de cellules (cell-nests) dont les éléments rappellent par leur aspect les cellules cartilagineuses. De pareils groupes de cellules se trouvent dans l'épiderme qui avoisine l'ongle. Dans la peau du corps et des membres, les papilles sont beaucoup plus courtes et généralement rameuses. La peau de l'Éléphant ne renferme aucune espèce de glandes. Les poils sont de deux sortes : poils et soies. Sur la section transversale de ces dernières, on remarque la section de plusieurs canaux longitudinaux, autour desquels les cellules prennent une disposition concentrique. Ces canaux parcourent une partie de la longueur de la soie et renferment des prolongements de la papille dermique. Une pareille structure se trouve, plus ou moins prononcée, dans les autres poils. Dans la description de l'ongle, S. distingue, comme dans le sabot du Cheval, une paroi et une sole cornée. La 1re offre, à sa face profonde, des lames saillantes qui s'enfoncent entre des lames correspondantes du derme. Vers les angles de l'ongle, les lames cornées sont réunies entre elles par des travées transversales, limitant des canaux dans lesquels se trouvent des vaisseaux sanguins. Le tissu corné de la paroi proprement dite offre aussi des canaux remplis de cellules différentes de la corne qui les entoure. De longues papilles s'enfoncent dans la face profonde de la sole.

Vaillant (2) remarque que, chez *Molge vulgaris* L. et *palmata* Schneid., les glandes cutanées sont beaucoup plus développées durant l'état ordinaire de l'animal que durant l'époque des amours. Dans ce dernier état, l'animal est aquatique, tandis que dans sa condition habituelle il est terrestre et évite l'eau qui ne mouille que difficilement la surface de sa peau.

L'excitation mécanique de la peau de la Salamandre active la sécrétion des glandes muqueuses, tandis que les glandes spécifiques sécrètent en abondance sous l'excitation directe ou réflexe des nerfs. **Phisalix** (1) a pu ainsi isoler les 2 sécrétions, dont la 1re est évidemment alcaline, la 2e acide. La 1re renferme un poison stupéfiant, insoluble dans l'alcool, soluble dans l'eau.

Petrone s'occupe de la polymastie.

Kobert se sert du chlorure de baryum, pour provoquer la sécrétion du poison du Crapaud, et remarque que le curare empêche cette sécrétion. Actuellement la sécretion du poison est peut-être une fonction rudimentaire chez ces animaux ; leur odeur ou leur aspect suffisant en général pour les protéger, ils ont dû perdre la faculté d'émettre volontairement leur venin. Les larves de *Alytes* n'ont pas, comme l'adulte, l'immunité contre le poison de leur propre espèce. — V. aussi **Howes** (5).

Test décrit, chez *Porichthys*, la distribution d'organes qu'il croit phosphorescents et qui forment des séries régulières, offrant quelques ressemblances avec les séries des organes de la ligne latérale. Chaque organe est constitué par une masse plus ou moins globuleuse de cellules, que l'auteur appelle lentille, entourée d'une enveloppe de tissu conjonctif, dont la partie profonde, qui renferme

des fibrilles spiculiformes, constitue un réflecteur, doublé parfois de pigment. T. croit que ces organes sont dérivés de glandes muqueuses.

Lendenfeld maintient, contre Emery [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 82], l'existence de cellules fusiformes dans l'organe lumineux caudal de *Scopelus Benoiti*. A la surface de l'organe, il décrit une couche granuleuse, renfermant de nombreux noyaux et riche en vaisseaux capillaires. V. aussi **Emery** (3).

E. Squelette.

a. Histologie; squelette en général.

V. encore **Eichbaum, A. B. Meyer, Herm. Meyer, Roger, Solger** (2), **Tedeschi** et plus loin [p 102] **Hatschek** (2).

A la suite de son travail sur les écailles des Poissons, **Klaatsch** (1) s'occupe de la phylogénie des tissus durs (Hartsubstanzgewebe) du corps des Vertébrés et particulièrement des Poissons. — L'ontogénèse des écailles placoïdes montre que la première substance dure à paraître est la coiffe d'émail qui revêt, comme sécrétion épithéliale, les denticules: sécretion homogène, étroitement liée à la dentine dont les canaux se prolongent dans l'émail même. L'émail à structure prismatique marque une étape plus élevée. — La 1re formation dure mésodermique est la dentine des organes placoïdes et des dents en général. — La portion superficielle de la plaque basale des organes placoïdes, la couche de ganoïne des écailles des Ganoïdes, la couche superficielle des écailles des Téléostéens et, en général, les premières lamelles osseuses de ces dernières appartiennent à une forme primitive de tissu osseux qui est homogène, dépourvu de cellules. Le squelette des Sturionides et la partie superficielle des écailles de certains Téléostéens renferment un tissu osseux à substance fondamentale homogène, contenant des cellules. Dans les dents des Sélaciens et d'*Esox*, le tissu osseux (vasodentine Owen) comprend de larges canaux, d'où partent des canalicules dentaires. Dans les os de divers Ganoïdes, ce tissu renferme, en outre, des corpuscules osseux et des fibres de Sharpey. Les os des Physostomes ont la même structure, mais n'ont pas de canalicules dentaires. Chez les Acanthoptérygiens, les fibres de Sharpey abondent, mais l'os ne renferme pas de corpuscules (ces 3 dernières formes représentent une série progressive). La couche profonde des écailles des Dipneustes offre une structure fibreuse lamellaire (isopédine) et représente un tissu fibreux compact avec des cellules. Un pareil tissu dépourvu de cellules forme la partie profonde des écailles des Téléostéens. — En général, ce sont des cellules indifférentes (scléroblastes) qui sécrètent la substance fondamentale des divers tissus osseux; ils revêtent la surface du tissu ou bien demeurent emprisonnés dans sa masse (corpuscules osseux). Les cellules du tissu conjonctif peuvent prendre part à l'ostéogénèse; elles acquièrent alors la fonction de scléroblastes. Il est remarquable que, chez les formes les plus élevées des Téléostéens, l'os reprend une forme homogène dépourvue de cellules, semblable à la forme primitive, dont elle diffère par la présence des fibres de Sharpey.

Kaensche décrit la formation des cartilages, chez *Petromyzon*, durant la métamorphose. Le tissu que Schneider a appelé cartilage muqueux (Schleimknorpel) forme, chez l'*Ammocœtes*, une grande plaque située dans l'espace qui s'étend entre la musculature viscérale et celle du corps, dans la paroi dorsale de la cavité buccale; elle donne origine, chez *P.*, aux cart. annularis, semiannularis, rhomboidea et à l'ethmoïde. Une autre plaque se trouve de chaque côté, entre les trabécules et la capsule acoustique (elle forme l'arc sous-orbitaire, l'hyomandibulaire et l'hyoïde). Enfin le même tissu se trouve dans le velum et dans le gros tentacule ventral de la cavité orale. Le tissu en question est enveloppé par le périchondre.

Lors de sa transformation en cartilage, il se remplit de cellules qui se multiplient rapidement, en sorte que l'on n'aperçoit d'abord pas de substance intercellulaire; celle-ci n'apparaît que plus tard et n'acquiert un développement considérable que dans les couches superficielles. Les cartilages du crâne se forment autrement: les 2 lames du périchondre se trouvent d'abord au contact entre elles. Il apparaît de petits groupes de cellules cartilagineuses qui se multiplient, forment une couche continue et produisent la substance intercellulaire.

van der Stricht (1) confirme par de nouvelles recherches sur les cartilages articulaires des Oiseaux ses conclusions précédentes touchant la structure de la substance fondamentale du cartilage [v. Bericht f. 1887 Vert. p 93]. — **van der Stricht** (2) déduit de ses recherches sur le cartilage diarthrodial des Oiseaux les conclusions suivantes. Il existe une couche cartilagineuse superficielle à substance intercellulaire fibrillaire. La substance fondamentale de la couche à capsules sphériques offre une structure lamellaire. La calcification est précédée de modifications chimiques, au niveau de la zone à capsules empilées. A côté du cartilage calcifié, il existe un cône cartilagineux diaphysaire qui plonge directement dans la moelle et que l'auteur appelle cône cartilagineux médullaire. Le cartilage calcifié et le cartilage médullaire participent à la formation de l'os endochondral, les cellules cartilagineuses se transformant en cellules médullaires et en ostéoblastes.

Cleland (1) compare la structure des fibrocartilages interarticulaires et des disques intervertébraux, en insistant surtout sur les différences.

Schaffer (1) remarque l'intérêt qu'offre l'étude des ossements fossiles, pour connaître la structure du tissu osseux. La double réfraction des ossements fossiles est négative, ce qui dépend de la destruction des fibrilles et de la non-calcification de ces fibrilles. Quant aux cavités attribuées par Roux à un champignon (*Mycelites*), leur forme est extrêmement différente de celle que pourrait produire la végétation des champignons actuels connus. Il s'agit donc d'organismes qui ont encore besoin d'être étudiés. Selon **Schaffer** (3), les dents fossiles examinées à la lumière polarisée se comportent comme les ossements fossiles.

Par une nouvelle méthode **Matschinsky** a obtenue une coloration différente des diverses parties de sections d'os. Il décrit quelques uns de ses résultats et se propose d'appliquer sa méthode à l'étude des phénomènes d'apposition et de résorption.

Selon **Zachariadès,** les lamelles osseuses ne renferment pas de fibrilles de tissu conjonctif. Les fibrilles qu'Ebner a considérées comme telles sont des prolongements longitudinaux des cellules osseuses.

Selon **Struiken,** les ostéoclastes et leurs noyaux ne dérivent en aucune façon des ostéoblastes.

Cleland (2) admet que les cellules de la dentine ont une durée très grande, s'étendant à presque toute la vie de l'animal.

R. Fick (2) déduit d'une série de considérations théoriques et de recherches expérimentales que, lorsque deux os forment entre eux une articulation, celui qui reçoit l'insertion des muscles, le plus près de l'articulation même, doit former une surface articulaire concave; celui dont les insertions musculaires sont le plus éloignées de l'articulation forme une tête articulaire convexe. Cette loi purement mécanique s'applique exactement à nombre d'articulations étudiées anatomiquement. D'autres offrent des conditions plus complexes. L'hérédité doit aussi être considérée comme moment formatif dans un grand nombre de cas.

Spengel confirme (contre Lankester) l'existence des noyaux décrits par Moreau entre les disques de la corde dorsale chez *Amphioxus*. Pour le squelette branchial v. plus loin p 174.

Reis publie une monographie du squelette des Acanthodini et en particulier d'*Acanthodes Bronni* Ag. Chez ce Poisson, la surface du crâne et la face ventrale de la tête sont revêtues d'écailles qui, au contraire de celles du corps, sont lisses en dessous et sculpturées en dessus; il en est de même des 5 écailles orbitales comparables à celles de *Cladodus*. Toutes les écailles ont la structure placoïde. Le cartilage du crâne primordial offre une pièce calcifiée latérale (parachordal) et une médiale antérieure (trabéculaire). Entre ces pièces, s'insère un orbito-styloïde qui représente le pédoncule oculaire des Sélaciens. Le squelette facial comprend un palato-carré, un spiraculaire et un hyomandibulaire, au-dessous desquels la mâchoire supérieure porte 2 labiaux (postérieur et antérieur) qui s'attachent en avant au rostral. La mandibule possède un mandibulaire et un prémandibulaire. Toutes ces pièces sont des tubes creux, provenant de la calcification superficielle des cartilages. L'hyoïde n'est pas calcifié; il porte, en avant, une longue dent à section triangulaire et des appendices inférieurs de même texture, dont la disposition rappelle des rayons branchiostèges; leur signification est douteuse. La seule partie fossilisée de la ceinture scapulaire est un claviculoïde d'origine dermique qui, chez les genres voisins, peut se prolonger en aiguillons dirigés en divers sens. Les lobes des nageoires paires et impaires sont également soutenus à leur bord antérieur par un aiguillon ayant les caractères de ceux des Sélaciens. Le squelette interne des nageoires est en majeure partie non calcifié; les rayons cornés des pectorales sont calcifiés; ceux des nageoires impaires, couvertes d'écailles, ne le sont pas. L'absence totale de véritable tissu osseux prouve que les Acanthodines sont de véritables Sélaciens et ne se rapprochent en rien des Ganoïdes. L'auteur a trouvé des corpuscules osseux dans les écailles de *Cheirolepis*, qui sont donc (contre Rohon) bien différentes de celles de A. L'auteur expose des considérations générales, concernant surtout les rapports mécaniques de la musculature avec la différenciation des pièces squelettiques cartilagineuses et osseuses, ainsi qu'une certaine conformité que l'on remarque chez les Sélaciens dans les caractères du squelette cutané et de la dentition.

Traquair (1) fait une étude détaillée du squelette cutané et interne de *Coccosteus*; il nie toute espèce de membres pairs.

Le fait que le crâne de *Pristiophorus* est uni à la colonne vertébrale par une vraie articulation (comme chez *Pristis* et les Rajides) est, selon **Jaekel** (6), une conséquence de l'arme offensive constituée par le rostre denté de ce Poisson et dont l'usage exige une plus grande mobilité de la tête. L'extrémité postérieure du crâne est très raccourcie, en sorte que le trou de sortie du vague est rapproché du trou occipital. En général, la forme du crâne et la disposition des trous d'issue des nerfs rappelle exactement *Acanthias*. La portion nasale du crâne est modifiée, en rapport avec le développement du rostre. La disposition du squelette branchial et les rapports des extrémités ventrales des arcs (pour autant que l'on peut en juger par un squelette desséché) ressemblent beaucoup aux figures que Gegenbaur donne de *Centrophorus calceus*. Tandis que, chez les formes les plus anciennes de Sélaciens (Xenacanthides, Notidanides, Cestracionides) et chez les embryons jeunes, le palato-carré est fixé au crâne par sa partie postérieure, cette articulation est réduite chez les types plus différenciés, et il se forme une nouvelle articulation avec la portion antérieure du crâne qui porte un procès palato-basal. Le palato-carré de *Pristioph.* offre, de même que celui des Spinacides, un appendice, comme rudiment de l'articulation primitive abolie. — J. réduit à 3 types principaux les formes de structure de la colonne vertébrale des Sélaciens: 1) Type indifférent à colonne simplement segmentée (Notidanides) ou à vertèbres étranglées en sablier (Spinacides = Cyclospondyli Hasse). 2) Type astérospondyle, à vertèbres en sablier, renforcées par des reliefs longitudinaux (peu differencié chez

Cestracion, très développé chez les Lamnides, réduit, entre autres, chez les Trygonides et Rhinobatides). 3) Type sclérospondyle, dans lequel le double cône est renforcé par des dépôts calcaires concentriques (développé au plus haut degré chez les Carcharides; les Scylliides tiennent le milieu entre ceux-ci et les Spinacides). Les vertèbres de *Pristioph.* sont identiques, quant à leur structure, avec celles d'*Acanthias*. De même, le squelette cartilagineux des nageoires impaires et paires rappelle celui de ce genre.

Une revue critique de travaux récents sur les Dendrodontes, ainsi que l'examen de pièces originales, conduit **Trautschold** à nier l'existence du genre *Dendrodus* Owen et de l'espèce *D. biporcatus*. Les dents décrites par Owen appartiennent probablement à *Holoptychius* et *Glyptolepis*. Les crânes et mandibules, avec dents de structure rappelant celle des Labyrinthodontes, appartiennent au genre *Cricodus*. La position de ce dernier genre est douteuse et peut-être devrait-on le regarder comme un type reliant les Amphibiens aux Crossoptérygiens.

J. T. Cunningham décrit et figure le squelette de *Solea vulgaris*.

Meek (1) décrit en détail avec de nombreuses figures le squelette de *Trachypterus arcticus* qu'il compare à celui de *Regalecus* décrit par T. J. Parker [v. Bericht f. 1886 Vert. p 88, 89].

P. le squelette des Poissons fossiles, v. **Browne, Davis, Fraipont, Lydekker** (11), **Rohon** (1), **Traquier** (2), **Vachell, Woodward** (1–6).

Hay décrit le squelette d'embryons d'*Amphiuma* déjà bien développés et paraissant prêts à quitter l'œuf. Dans la base du crâne cartilagineux, il existe une fontanelle de chaque côté, entre la corde et la capsule acoustique. Au devant de ces ouvertures, les trabécules sont reliées par un pont transversal. Un appendice de la capsule acoustique s'avance sur la partie latérale de la région supra-occipitale. La capsule acoustique n'a d'autres ouvertures que la fenêtre ovale et les trous pour les nerfs. Suit la description des trabécules et des arcs viscéraux. Les exoccipitaux et le 1er arc branchial sont en voie d'ossification. L'auteur a trouvé les parostoses suivantes: prémaxillaire, vomer, parasphénoïde, frontaux, pariétaux, squamosums, dentaire, angulaire et une lame sur le kératohyoïde. Les vertèbres sont en voie d'ossification; pas de côtes. Le squelette des membres antérieurs offre toutes ses pièces formées à l'état cartilagineux; pas de sternum. Le bassin consiste en une paire de plaques séparées l'une de l'autre et détachées de la colonne vertébrale; le fémur, le squelette de la jambe et une partie de celui du pied sont formés. L'auteur a étudié le crâne d'un exemplaire de 6 pouces de long et compare ses résultats à ceux de Wiedersheim. L'auteur n'admet pas que la lame médiane descendante du prémaxillaire et le procès palatin dérivent du cartilage interseptal. Les nn. olfactifs passent à travers le frontal, mais celui-ci ne forme pas un anneau entourant ce nerf. Le bord de l'opercule est cartilagineux, mais le centre de ses faces externe et interne est ossifié et uni par synostose à la columelle. H. décrit et figure les rapports compliqués du squamosum avec la columelle et l'os carré. L'auteur pense que la forme de la tête d'*A.*, la forte ossification du crâne et des mâchoires sont en rapport avec les habitudes fouisseuses de cet animal.

Credner (1) décrit le squelette de *Hylonomus* (*Hyloplesion Geinitzi*, *Petrobates tunicatus* et *Discosaurus permianus*. Les 2 premiers ont été autrefois confondus ensemble sous le nom de *Hyloplesion Fritschi*, à cause de certaines ressemblances dans la taille, la structure des vertèbres et l'existence d'une seule vertèbre sacrale. *H.* est un Stégocéphale; ses côtes filiformes, bifurquées s'articulent par une tête et un tubercule, son squelette cutané abdominal est composé de rangées d'écailles. *P.* a les côtes aplaties, non fourchues, son crâne est mal connu, son squelette abdominal composé de petites pièces linéaires qui devaient former des côtes

abdominales comme chez *Palæohatteria* et *Kadaliosaurus*. Les genres *H.*, *Pe.*, *Pa.* et *K.* constituent un groupe à corde dorsale continue, à centres vertébraux resserrés intervertébralement, intercentres plus ou moins développés, côtes longues et courbées, pubis aplatis ossifiés et offrant divers stades de différenciation des caractères reptiliens dans leurs membres et dans leur squelette abdominal. — *Discosaurus* se rattache aux Rhachitomi et occupe dans ce groupe une place inférieure. Dans la plus grande partie de la colonne vertébrale, le capitule de ses côtes s'articule avec l'intercentre; les 2 arcs neuraux sont séparés et les apophyses épineuses sont composées de 2 moitiés distinctes.

Selon **Marsh** (3), les Ceratopsia diffèrent des autres Dinosauriens par les caractères suivants: crâne surmonté de cornes massives; un os rostral formant un bec tranchant; dents à 2 racines distinctes; vertèbres cervicales antérieures synostosées; pubis dirigé en avant; pas de post-pubis.

Marsh (2) formule ainsi les caractères des Hallopoda (ordre des Dinosauriens?): pieds digitigrades onguiculés; membres antérieurs petits, avec 4 doigts; postérieurs longs, avec 3 doigts et le métatarse très allongé; calcanéum très prolongé en arrière; vertèbres et os des membres creux; 2 vertèbres sacrales; acétabulum formé par les 3 os du bassin; pubis en bâton dirigés en bas, non unis par synostose à l'extrémité; pas de post-pubis; ischions avec leurs extrémités dilatées, unies entre elles sur la ligne médiaire. — **Baur** (5) critique vivement ce travail; il conteste les profondes différences sur lesquelles M. fonde un nouvel ordre et admet que *H.* est un Dinosaurien carnivore voisin de *Compsognathus*. De même les caractères de *Ceratops* Marsh (= *Monoclonius* Cope) ne justifient pas la création d'un ordre. L'absence des pubis (post-pubis Marsh) paraît due à un défaut du fossile.

Dans une violente critique plus personnelle que scientifique, **Barbour** signale des erreurs dans les restaurations de fossiles faites par Marsh. Il attribue à un Reptile les cornes de *Bison alticornis* Marsh.

Seeley décrit un grand nombre de pièces fossiles appartenant à différents genres et espèces d'Anomodontes et compare le squelette de ces animaux à celui des autres groupes de Reptiles. Un tableau résume les différences.

Shufeldt (2) donne une description du squelette de *Heloderma*. Le crâne est décrit avec beaucoup de détail. Le frontal est exclus du bord orbitaire. L'arc zygomatique existe quoique rudimentaire (contre Mivart). Le sternum et la ceinture scapulaire ont une figure très simple. Il existe un interclaviculaire osseux ainsi qu'un petit os cloacæ. Le carpe n'a pas d'intermédium; les 5 carpiens de la série distale sont libres, de même que les 5 tarsiens. Chez un exemplaire, S. a trouvé un rudiment de doigt fibulaire surnuméraire. La rotule, quoique petite, est ossifiée.

Les notices taxonomiques de **Baur** (1–4) sur les Tortues renferment de nombreuses observations ostéologiques touchant diverses parties et surtout le crâne et le squelette cutané.

P. le squelette des Amphibiens et Reptiles, v. **Cope** (2), **Dames, Gürich, Kunisch, Lydekker** (1–7, 9, 12), **Marsh** (1, 4), **Thurston, Williston.**

Selon **T. J. Parker** (2), chez l'embryon d'*Apteryx*, la fosse pituitaire du chondrocrâne est percée, sur la ligne médiane, de 3 ouvertures dont les 2 postérieures disparaissent et l'antérieure sert de passage à l'hypophyse. La portion médio-dorsale du dorsum sellæ dérive d'un noyau cartilagineux propre (cartilage procordal). A aucun stade, il n'y a d'intertrabéculaire distinct. Le présphénoïde est d'abord très développé et donne origine à une paire de grands orbitosphénoïdes, mais ces parties se réduisent considérablement plus tard. Les capsules olfactives s'étendent en arrière, entre les yeux; il n'y a jamais de cloison

interorbitaire. Les turbinaux sont très développés. Il existe une paire de cartilages de Jacobson bacilliformes. Chez l'embryon avancé, comme chez l'adulte, l'os carré est en rapport avec le plafond de la cavité tympanique par une double facette articulaire. La portion hyoïdienne de l'os lingual s'ossifie tard ou pas du tout. L'atlas dérive d'un intercentre postoccipital et d'une paire de neurochondrites; l'axis est formé de 7 pièces qui s'ossifient isolément. Ces 2 vertèbres diffèrent de celles des autres Ratites moins chez l'embryon que chez l'adulte. Il y a 2 intercentres dans la région caudale. La formation du sternum est sans rapport avec les 3e et 4e côtes, avec lesquelles il s'articule secondairement. La figure du sternum adulte est variable; chez quelques exemplaires, il porte un rudiment de carène. La ceinture scapulaire varie chez l'adulte. Chez l'embryon, elle est d'abord représentée par un cartilage continu; le coracoïde et le procoracoïde se différencient par fenestration; puis celui-ci se transforme en un ligament; la fenêtre coracoïdienne peut persister; il existe des tubérosités acromiale, procoracoïde et acrocoracoïde. L'angle coraco-scapulaire varie de 122° à 150°; chez l'embryon, il est d'abord beaucoup plus faible (35°) et croît progressivement. Dans le carpe, on peut reconnaître un radial, un ulnaire et 3 pièces distales: celles-ci se fusionnent avec les métacarpiens 2 et 3. Le pouce s'atrophie tôt; mais il en peut rester un rudiment. Dans le bassin, le pubis et l'ischion sont primitivement presque perpendiculaires à la colonne vertébrale et se tournent plus tard en arrière; l'ossification du »pectineal process« procède de l'iléon et du pubis. Dans le tarse, P. reconnaît un tibial, un fibulaire, un tarsal distal et 2 centraux. Le 5e doigt est représenté par un métatarsal, qui disparaît ensuite complètement.

W. K. Parker (3) publie le résumé d'un travail plus étendu sur l'organisation d'*Opisthocomus* qu'il appelle »oiseau reptilien«. Chez l'embryon à demi développé (half ripe), les 3 premiers doigts de la main sont pourvus d'ongle, et il existe une phalange rudimentaire du 4e doigt. L'omoplate a un »supra scapular segment« (caractère amphibien). Les vertèbres sont toutes cylindroïdes. Le crâne est un crâne typique de Carinate, toutefois le palais offre »struthious simplicity«; les basiptérygoïdes, qui manquent chez l'adulte, existent chez l'embryon et s'articulent, comme chez les Struthionides, avec la partie postérieure des ptérygoïdes. Ce caractère porte l'auteur à définir *O.* comme un Cracide struthioïde (a struthious Curassow).

W. K. Parker (2) a étudié le développement du squelette des Anatides et Alcides sur les espèces suivantes: *Uria troile*, *Ciceronia pusilla*, Cygne blanc et à tête noire, Canard domestique. La partie descriptive de ce mémoire renferme une foule de considérations comparatives qu'il n'est pas possible de résumer. L'auteur insiste sur les grandes différences que ces 2 familles offrent dans leur squelette, et résume ainsi leurs caractères ostéologiques. Chez les Anatides, le squelette est beaucoup plus robuste que chez les Alcides. Les Anatides sont desmognathes et holorhines; ils ont des basiptérygoïdes antérieurs et persistants, un vomer impair, des basitemporaux massifs; leur mandibule a un procès angulaire postérieur prolongé, et les mâchoires larges sont armées de lamelles cornées; les vertèbres dorsales sont cylindroïdes, la fourchette est constituée par les clavicules seulement; le post-iléon est beaucoup plus long que le pré-iléon. — Les Alcides sont schizognathes et schizorhines; ils ont un basiptérygoïde moyen et transitoire, un vomer double, des basitemporaux faibles, le procès angulaire de la mandibule non développé, des mâchoires cultriformes; leurs vertèbres dorsales sont opisthocœles; la fourchette comprend une interclavicule considérable; le post-iléon est bien plus court que le pré-iléon.

Thompson (3) fait une comparaison détaillée du squelette d'*Hesperornis* avec celui de *Colymbus* et des Ratites. Il trouve des ressemblances nombreuses et

frappantes avec *Col.*, tandis qu'un grand nombre de caractères importants le séparent des derniers. *H.* est un Colymbide spécialisé ayant perdu la faculté de voler; il n'est pas plus éloigné des autres genres du groupe que *Stringops* ne l'est des autres Perroquets.

Beddard [2] décrit le squelette de *Chunga Burmeisteri* comparativement avec *Cariama cristata*. **Le même** [4] compare le squelette de *Psophia* avec celui des Gruides et d'autres Echassiers. **Le même** [5] étudie en détail le squelette de *Podica senegalensis*.

Shufeldt [1] continue son étude sur le squelette des Oiseaux aquatiques. La 6e partie traite des Colymbidæ et Urinatoridæ; la 7e et 8e des Laridæ et Stercoraridæ. Outre la description et les figures des pièces principales du squelette, l'auteur résume les caractères ostéologiques des groupes décrits et discute leurs rapports avec les groupes voisins.

P. le squelette des Oiseaux fossiles, v. **Etheridge.**

Scott publie une monographie du squelette des Oreodontidæ et particulièrement d'*Oreodon* dont il donne une restauration. Après avoir décrit ce que l'on connaît des différents genres, l'auteur traite la dentition, le crâne, le squelette du tronc et celui des extrémités, comparant les différents genres entre eux et avec d'autres formes d'Artiodactyles. La partie descriptive de ce travail ne nous paraît pas susceptible de résumé.

P. le squelette des Mammifères fossiles, v. **Cope** [4], **Filhol** [1–5], **Gaudry** [1,2], **Lemoine, Lydekker** [8,10], **K. Martin, Newton, Pavlow, Pohlig, Rodler, Sacco, Scott & Osborn, Shufeldt** [3].

b. Squelette cutané; dents.

Squelette cutané: voir **Rohon** [2]; dents: voir **Cahall, Davis** [2], **Ebner** [1], **Jaekel** [3], **H. Nagel, Paepe, Rötter.**

Ryder [1] a remarqué, chez de jeunes larves de *Batrachus tau*, une membrane mésodermique continue sous l'épiderme. Cette membrane se prolonge aussi entre les organes du mésoderme. R. pense qu'elle représente l'homologue de la matrice des écailles d'autres Poissons. Les rayons fibreux des nageoires sont d'abord reliés de même entre eux, par une membrane continue qui disparaît plus tard. Ces filaments, ainsi que la partie osseuse du squelette cutané (excepté l'émail), sont des formations de même origine. L'auteur admet [si nous l'avons bien compris] que le squelette cutané des Vertébrés était primitivement continu et a formé, en s'ossifiant, de larges plaques, telles qu'on les observe chez *Coccosteus, Pterichthys* etc., et que sa subdivision en éléments distincts a été déterminée par les conditions mécaniques de la locomotion.

Hofer distingue, dans les écailles des Poissons osseux, une couche superficielle de revêtement (Deckschicht) et un système de lamelles basales superposées, constituant la plaque basale. La couche de revêtement est homogène et fragile; l'auteur la regarde comme une forme spéciale de la dentine qu'il appelle »hyalodentine«. Des formes intermédiaires entre ce tissu et la dentine ordinaire se trouvent chez *Sudis gigas*, où la couche de revêtement renferme de nombreux canalicules, ainsi que chez divers Clupéides, Characinides, Mormyrides et Gymnarques, dont les écailles contiennent des corpuscules osseux. La calcification fait d'abord défaut sur certaines stries radiales de la couche de revêtement et sur des zones correspondantes de la lame basale, dont la minéralisation n'a lieu que fort tard; ces espaces paraissent servir à la diffusion des sels calcaires qui se déposent par une simple action chimique, au sein d'une subtance fondamentale entièrement dépourvue de cellules. La formation des écailles cycloïdes (Truite) débute par la multiplication des cellules superficielles du derme qui forment de petits amas,

correspondant aux papilles des écailles placoïdes. Ces amas s'allongent dans la direction de l'axe du corps, et les cellules de l'épithélium prennent à leur contact une figure cylindrique, formant ainsi un rudiment d'organe de l'émail, qui se réduit ensuite sans former d'émail. La couche de revêtement se forme entre 2 couches de cellules de l'ébauche de l'écaille qui a pris une position oblique, correspondant à la direction future des écailles imbriquées. Les lamelles de la plaque basale dérivent du derme. La couche de revêtement est encore recouverte par ses cellules matrices, à la face externe et à son pourtour, où ces cellules forment un bord épaissi qui sert à son accroissement. La face profonde confine avec la 1re lame de la plaque basale qui est entièrement dépourvue de cellules. Le développement des écailles cténoïdes *Lucioperca*, *Gobius* commence à peu près comme celui des écailles cycloïdes. Les spinules font partie de la couche de revêtement et par conséquent sont faites d'hyalodentine. Lors de l'accroissement marginal de l'écaille, les spinules sont résorbées, tandis qu'il s'en forme une nouvelle rangée. L'auteur conclut que les écailles cycloïdes et cténoïdes sont homologues aux écailles placoïdes, moins l'émail. Les unes et les autres dérivent de l'ossification d'une papille de derme. La forme cycloïde est plus ancienne que la forme cténoïde, qui a été acquise dans le groupe des Téléostéens et domine surtout chez les Physoclistes.

Klaatsch [1] a entrepris une revision critique, fondée en partie sur des recherches personnelles, de la morphologie des écailles des Poissons et des formes que revêt le tissu osseux dans cette classe d'animaux. Pour la structure des écailles placoïdes des Sélaciens, K. confirme, en général, les résultats de O. Hertwig; toutefois il remarque que les fibres du derme qui sont comprises dans la plaque basale suivent deux directions diagonales [obliques] par rapport à l'axe du corps. L'auteur a étudié le développement de ces organes chez *Scymnus* et *Scyllium*. Il appelle »scléroblastes« les éléments du derme qui confinent primitivement avec la matrice épithéliale de l'émail et qui forment d'abord le cône de dentine. Ces mêmes éléments produisent ensuite la portion superficielle de la plaque basale, qui diffère du cône de dentine en ce que les scléroblastes se trouvent sur les 2 faces, superficielle et profonde, de la plaque. Les éléments cellulaires du derme forment la portion profonde de la plaque basale; toutefois la formation de cette dernière ne doit pas être regardée comme un phénomène purement chimique de calcification: les cellules ont une part active à la formation du tissu et disparaissent, lorsqu'elles ont accompli leur fonction; elles se comportent en cela comme les scléroblastes. L'auteur passe en revue les formations placoïdes, chez les différents Sélaciens. Les rayons cornés des nageoires sont l'équivalent de la portion profonde de la lame basale. Les Squalides vivants sont caractérisés par le grand nombre et le renouvellement continu de leurs écailles placoïdes. Dans la condition primitive des Placoïdes, il devait exister un nombre beaucoup moindre de plaques rhomboïdales, portant chacune un aiguillon et ne se touchant pas par leurs bords. — Chez *Lepidosteus*, le développement des écailles débute par la formation d'une lamelle revêtue de scléroblastes sur ses 2 faces et séparée de l'épiderme. Cette lame renferme des corpuscules osseux à longs prolongements. Elle s'épaissit, à sa face profonde, par la formation d'une substance fondamentale fibrillaire à fibres croisées qui se transforme en un tissu osseux, dans lequel les fibres jouent le rôle des fibres de Sharpey. Ces fibres sont continues d'une écaille à l'autre et constituent des ligaments, entre les écailles voisines. Les éléments scléroblastiques de la face superficielle ne demeurent pas inactifs; ils forment, sur l'écaille des denticules saillants de substance homogène, renfermant une cavité de la pulpe. Lorsque ces denticules atteignent l'épiderme, celui-ci leur forme une mince calotte d'émail. La couche homogène développée par les scléroblastes

s'étend autour des denticules, jusqu'à revêtir toute la surface externe de l'écaille; c'est la couche qui a été regardée, à tort, comme émail et que Williamson appelle ganoïne. L'écaille est perforée, vers son milieu, par quelques vaisseaux sanguins. K. rejette le nom de canaux de Havers que Hertwig attribue à ces canaux vasculaires. Chez *Polypterus*, les vaisseaux forment réseau dans l'épaisseur même de l'écaille; celle-ci acquiert par là une structure rappelant la vasodentine des Sélaciens, dont elle diffère par la présence de corpuscules osseux. La comparaison de diverses formes vivantes et fossiles (les Amiadæ exceptés) conduit à admettre, comme forme fondamentale du squelette cutané des Ganoïdes, un revêtement de plaques rhomboïdales. La comparaison des écailles des Ganoïdes avec l'écaille placoïde montre que les denticules représentent le cône de dentine; la couche de ganoïne représente l'expansion basale de ce cône ou portion superficielle de la plaque basale; la masse principale de l'écaille ganoïde correspond à la couche profonde de la plaque basale. La multiplicité des denticules sur l'écaille de *Lepidosteus* ne suffit pas à exclure l'unité de cette écaille et son homodynamie avec une seule écaille placoïde. — Pour les écailles des Téléostéens, K. prend comme type la forme cycloïde dont il a suivi le développement chez la Truite. L'ébauche de l'écaille a pour point de départ un groupe de cellules situé sous l'épiderme, sous lequel il fait saillie. Au milieu de ces cellules, se forme une lamelle à peu près circulaire, revêtue à l'extérieur et à l'intérieur d'une couche de sclérоblastes qui sécrètent sa substance. Cette substance est homogène (chez d'autres Poissons, elle peut renfermer des corpuscules osseux) et représente une forme primitive du tissu osseux. Les ébauches des écailles sont disposées en rangées obliques; le plan des écailles est parallèle à la surface de la peau, et leurs bords ne se recouvrent pas. Plus tard, une couche de conjonctif lâche s'insinue entre l'écaille et l'épiderme, une couche pareille revêt la face profonde de l'écaille et forme, avec la précédente, la poche de l'écaille. Les scléroblastes de la surface s'aplatissent et ceux des bords forment un bourrelet qui sert à la croissance de l'écaille. Celle-ci croît en surface et prend une direction légèrement oblique qui permet à l'écaille de recouvrir la base des écailles situées plus en arrière. Le relief à lignes concentriques de la surface de l'écaille est en rapport avec la disposition des scléroblastes. La croissance en épaisseur à la face inférieure conduit à la formation d'une couche renfermant des fibrilles, mais qui s'unit à la couche superficielle par une transition insensible, de sorte qu'on ne saurait fixer de limite entre les deux. La comparaison de l'écaille de la Truite avec une écaille placoïde montre que, dans leur ébauche, ces 2 formations sont homodynames; le cône de dentine ne se forme pas, et toute l'écaille représente la portion superficielle de la plaque basale d'une écaille placoïde. L'écaille jeune des Téléostéens équivaut à la couche de ganoïne de l'écaille des Ganoïdes (*Lepidosteus*). Les écailles d'*Amia* correspondent, par leur structure, à celles des Téléostéens. Chez ces derniers, il existe des formes qui paraissent avoir conservé un homologue du cône de dentine (divers Acanthoptérygiens et Plectognathes). L'existence de plusieurs denticules sur une écaille chez certains Sclérodermes, ne suffit pas pour les faire regarder comme équivalant à plusieurs éléments placoïdes fusionnés. La ressemblance de structure des écailles de *Balistes* avec celles des Ganoïdes est un fait de convergence. Les plaques des Siluroïdes cuirassés ne sont pas comparables aux écailles; il s'agit d'ossifications diffuses, dues à une différenciation spéciale. Les spinules des écailles cténoïdes dérivent de la sculpture de la surface et du bord libre et n'ont rien de commun avec les denticules. — La structure des écailles cycloïdes des Dipneustes rappelle celle des Téléostéens; comme chez ceux-ci, les écailles sont renfermées dans des poches du tissu conjonctif; la couche profonde renferme, outre les fibres, des cellules osseuses. L'auteur discute

les rapports morpho-phylogénétiques des diverses formes d'écailles cycloïdes et conclut que cette forme d'écailles a dû avoir une origine polyphylétique. L'écaille des Dipneustes se rattache à celle des Crossoptérygiens à écailles cycloïdes (Cyclodiptérides etc.). Celle des Téléostéens se rattache aux Amiadæ, dont les formes les plus anciennes possédaient des écailles rhomboïdes minces. Le développement du type cycloïde est la conséquence de la disposition imbriquée qui permet une croissance indéfinie de l'écaille en surface. — Les écailles d'*Ichthyophis* et d'autres Cœciliens peuvent être ramenées à un type voisin de celui des Téléostéens [l'auteur se rapporte à la description de Sarasin]: les squamules représentent la couche superficielle, tandis que la couche profonde est remplacée par la plaque fibreuse qui porte les squamules. — L'auteur discute la phylogénèse des diverses formes d'écailles, dont il donne un tableau.

Jaeckel ([4],[5]) discute la signification de diverses sortes d'Ichthyodorulites, désignant par ce nom seulement les aiguillons qui n'ont pas d'extrémité articulaire à leur base. Dans les formes symétriques, qui sont des aiguillons dorsaux, servant de soutien aux nageoires dorsales, la racine ou partie implantée dans la peau et dépourvue d'émail comprend environ $^1/_3$ de la longueur de l'organe et est largement ouverte à la base; sa cavité se prolonge en se rétrécissant, dans la partie libre; son contenu n'est pas une véritable pulpe dentaire, car il ne contribue pas directement à la formation de la dentine (vasodentine) qui l'entoure. La forme la plus simple de ce type se trouve chez *Cestracion* et genres voisins: la section est simplement triangulaire, avec les 2 faces antéro-latérales couvertes d'émail. On peut faire dériver de cette forme, par des modifications du revêtement d'émail, qui peut même disparaître (*Centrina*), les aiguillons de *Belemnobatis*, *Spathobatis*, *Centrophorus*. Chez *Acrodus*, *Hybodus* etc., la section est quadrangulaire, les 2 faces postérieures étant en outre séparées par un sillon médian, bordé de dents de chaque côté (type Acrodonte). Le type des Chimærides est caractérisé par sa section triangulaire, avec une arête antérieure tranchante et les 2 arêtes postérieures dentées: chez les formes les plus jeunes du type, la cavité est plus large. Les aiguillons de *Gyracanthus*, dont Traquair a démontré la symétrie primitive, sont, pour cela, des aiguillons dorsaux, malgré leur asymétrie lorsqu'ils sont complètement développés; probablement ils appartenaient à des Poissons vivant au fond d'eaux peu profondes. Les Xenacanthini, avec leurs aiguillons à section ovale ou arrondie, munis de 2 séries latérales ou postérieures de pointes, offrent un type bien caractérisé. Un autre type bien remarquable est celui des aiguillons de la queue des Trygonides; par leur structure intime (vaisseaux parallèles et absence de cavité) et par le fait qu'ils tombent et se renouvellent, ils s'éloignent de tous les autres ichthyodorulites. J. a pu reconnaître, chez *Trygon brevicaudata*, les degrés intermédiaires de passage d'une écaille à un véritable aiguillon. Il pense que ces organes sont une acquisition récente de ce groupe de Poissons. Un groupe d'ichthyodorulites asymétriques très singulier est celui des *Oracanthus*, *Cladacanthus* etc. Se fondant sur les observations de Traquair (*O. armigerus*), ainsi que sur un fossile décrit sans nom par Giebel et probablement identique à *Menaspis* Ewald, l'auteur montre que ces ichthyodorulites appartiennent aux mêmes Poissons que les dents connues sous le nom de *Cochliodus*, *Streblodus* etc. (dents soudées aux mâchoires et ne se renouvelant pas); ils étaient probablement implantés aux côtés de la tête. J. établit, pour ces Poissons, un nouveau groupe des Trachiacanthidæ qu'il considère comme intermédiaire entre les Sélaciens et les Chimæroïdes.

Newberry pense que les fossiles connus sous le nom d'*Edestus* représentent des aiguillons dorsaux couchés. Chez *Coccosteus*, il décrit une capsule osseuse de l'œil et un trou pariétal. Le même animal possédait des aiguillons pectoraux. —

N. met en doute que les corps pectiniformes, regardés par A. Fritsch comme appartenant aux organes copulateurs des Stégocéphales, aient vraiment cette signification [ex **Cope** (7)].

Jaekel (6) a fait une étude comparative des dents de *Pristiophorus*. Si l'on part d'un type primitif à dents faites de vasodentine, tel qu'on le trouve chez *Cestracion*, *Acrodus*, *Trygon* etc., chez les Hybodontes (Jaekel, nec Agassiz) et chez les Lamnides et Notidanides, on peut suivre, chez les Spinacides et Scylliolamnides, la réduction de nombre des canaux vasculaires, qui finissent par former un seul canal central, c'est-à-dire une cavité de la pulpe dentaire. Cette différenciation est accomplie chez les Scylliides, les Carcharides, *Pristis*, les Rajides et Torpédinides, ainsi que chez quelques autres formes isolées. Les dents des mâchoires de *Pristioph.* ont une pulpe centrale qui émet une branche pour chacun des 2 denticules latéraux; les dents rostrales ont une cavité centrale unique. Par leur structure, elles sont identiques aux dents des Spinacides et offrent, comme celles-ci, des prolongements des canalicules de la dentine qui pénètrent dans la couche d'émail (Placoinschmelz) et dans laquelle ils offrent des varicosités étoilées caractéristiques. — Les dents rostrales de *Pristioph.* sont évidemment dérivées de denticules cutanés; leur structure est celle de véritables dents. Cette conclusion est confirmée par l'étude du plus ancien représentant du groupe (*Sclerorhynchus atavus* Sm. Woodw.). Les épines du rostre de *Pristis*, qui sont implantées dans les alvéoles, et ne sont pas sujettes au renouvellement, ne sont pas des dents, mais se rapprochent plutôt des aiguillons (ichthyodorulites).

Jaekel (1) décrit une dent de *Phaneropleuron curtum*, dont les ressemblances avec les dents de *Dipterus* prouvent la parenté des Phaneropleurini avec les Dipneustes. Sur une autre dent offrant une grande ressemblance avec *Ceratodus*, mais ayant des rudiments des tubercules qui garnissent les dents de *Ctenodus*, J. établit un genre *Hemictenodus* reliant entre eux les 2 groupes.

Goldstein a étudié, notamment sur *Lacerta agilis* et *Anguis*, la structure et le développement de la dent qui sert à briser la coquille de l'œuf. L'organe adamantin renferme une pulpe à cellules étoilées qui manque, comme on sait, dans l'organe adamantin des dents des Reptiles en général. La dent en question sert effectivement à rompre la coquille de l'œuf et tombe par le fait de son usage.

Selon **Ebner** (2), les bandes brunâtres de l'émail décrites par Retzius sont dues à de l'air contenu dans les interstices des prismes qui sont séparés les uns des autres par une substance organique pauvre en sels calcaires et peut-être même dépourvue de chaux. Il n'existe d'autres véritables stries transversales des prismes de l'émail que lorsque ceux-ci ont été traités par un acide. — Chez les Marsupiaux (*Macropus*, *Hypsiprymnus*, *Petaurus*) et Rongeurs (*Mus*, *Cavia*), l'émail est traversé par de fins canaux qui communiquent avec les canaux de la dentine. Chez l'Homme, les canalicules de la dentine ne pénètrent que très peu dans l'épaisseur de l'émail.

Collaud confirme les résultats de Malassez sur la nature du ligament alvéolo-dentaire, chez les Mammifères. Il décrit la disposition des faisceaux tendineux de ce ligament qui unissent obliquement la surface de l'alvéole à celle de la dent et se croisent entre eux, de telle sorte que leurs directions correspondent aux efforts auxquels elles sont soumises par effet des pressions que la dent a à supporter. Le ligament suspend la dent aux parois de l'alvéole; celles-ci sont par conséquent soumises à des tractions de la part des ligaments plutôt qu'à des pressions directes de la part de la dent. Des diagrammes illustrent ces considérations mécaniques.

Osborn passe en revue les Mammifères de la faune cernaisienne et remarque que leurs caractères correspondent à ceux des espèces du Puerco. Il donne un

tableau synonymique de sa nomenclature des denticules des molaires et de celle adoptée par Gaudry:

	Gaudry		Osborn	
	nom	abbréviation	nom	abbr.
Molaires supérieures	Denticule interne du 1er lobe . . .	*I*	protocone . . .	*pr*
	— externe du 1er lobe . . .	*E*	paracone . . .	*pa*
	— — du 2e lobe . . .	*e*	metacone . . .	*me*
	— médian du 1er lobe . . .	*M*	protoconule . .	*pl*
	— — du 2e lobe . . .	*m*	metaconule . . .	*ml*
	— interne du 2e lobe . . .	*i*	hypocone . . .	*hy*
Molaires inférieures	Denticule externe du 1er lobe . . . (denticule interne antérieur).	*E*	protoconid . . .	*prd*
			paraconid . . .	*pad*
	— interne du 1er lobe . . .	*I*	metaconid . . .	*med*
	— externe du 2e lobe . . .	*e*	hypoconid . . .	*hyd*
	— interne du 2e lobe . . .	*i*	entoconid . . .	*end*

Schlosser (1) résume les travaux de Thomas et de Wortmann [v. Bericht f. 1887 Vert. p 102] sur la dentition des Mammifères. Il combat l'opinion de Flower et de Thomas que la dentition de lait soit de formation secondaire, et n'admet pas non plus les 3 dentitions de Wortmann, dont la base ontogénétique ne subsiste pas. La dentition de lait est généralement plus développée et plus longuement persistante chez les espèces fossiles que chez leurs descendants actuels, chez lesquels elle est souvent devenue tout à fait rudimentaire. La prémolaire antérieure de l'Éléphant et des Placentaires en général n'est pas une dent de lait.

Schlosser (2) passe en revue, en grande partie d'après Osborn [v. Bericht f. 1888 Vert. p 94], l'évolution phylétique des dents des Mammifères. Il considère la dentition des Delphinides comme condition primitive et décrit la différenciation progressive de la forme et du nombre des dents, dans les différents groupes. Les Multituberculata sont rapportés aux Monotrèmes.

Selon **Heudes,** le type des molaires des Ongulés paridigités est fondé sur le nombre 3 des collines transverses; il propose, pour ce type, le terme »trizygodonte«; il est représenté, dans sa forme la plus pure, par la grosse arrière-molaire provisoire que l'auteur appelle la »dent primordiale«; les prémolaires supérieures et autres dents antérieures ont une structure simplifiée, par la suppression d'une colline. Les dents des Imparidigités ont pour type une dent à 2 collines transversales seulement (dizygodonte); les Carnassiers et Singes se rapportent au même type, qui conserve pareillement sa forme la plus pure dans la »dent primordiale«. Les Proboscidiens et les Marsupiaux offrent des conditions très différentes.

O. Thomas (1) décrit une dentition de lait rudimentaire chez *Orycteropus*. La mâchoire supérieure a 7 dents de lait, dont la dernière est beaucoup plus grande et pourvue de 2 racines: peut-être la 5e est-elle une des dents antérieures de la 2e dentition qui tombent avant l'âge adulte. Les 4 premières et l'avant-dernière sont très petites. La mâchoire inférieure a 4 dents de lait toutes fort petites. Ces faits montrent, dans la dentition de lait de cet animal, une hétérodontie qui contribue, avec d'autres caractères, à éloigner *O.* des autres Édentés.

O. Thomas (2) nie [contre **Schlosser** (1)] d'avoir considéré la prémolaire antérieure des Carnassiers comme dent de lait. Quant à l'Éléphant, il maintient cette inter-

prétation, établie surtout par Lydekker, et qu'il regarde comme prouvée par l'étude des fossiles. — Pour les dents des Camélides, v. **Boas** [1], des Hippopotames **Pomel.**

Dans le but de comparer, dans leurs caractères morphologiques, les dents à racines avec celles à croissance continue, **Mahn** a étudié les molaires de *Mus musculus* et *Arvicola arvalis*. — Chez *M.*, le sommet des tubercules n'est pas revêtu d'émail. Dans la mâchoire inférieure, M_1 et M_2 ont chacune 2 racines, M_3 n'en a qu'une; dans la mâchoire supérieure, M_1 et M_2 ont 3 racines, M_3 en a 2. Ces racines ne sont pas revêtues de cément. L'ébauche épithéliale des dents est interrompue au diastème. Les ébauches des 3 molaires se forment successivement: celle de M_2, chez l'embryon de 17 mm.; celle de M_3 n'apparaît que 4—7 jours après la naissance. L'organe de l'émail ne se prolonge pas à la surface de la racine (contre Brunn). La pulpe de l'organe de l'émail ne tarde pas à être envahie par des vaisseaux sanguins, puis le résidu de l'épithélium interne, épuisé par la formation de l'émail, et la pulpe elle-même se ratatinent et se cornifient. Cependant, le col de l'organe adamantin continue à unir, sous forme de lame longitudinale, l'épithélium externe de cet organe avec l'épithélium buccal, dont les couches superficielles sont cornifiées; c'est à cet endroit qu'a lieu l'éruption de la dent. L'épithélium interne et la pulpe forment le revêtement corné des dents. — Chez *A.*, les molaires inférieures ont chacune 3 bandes longitudinales dépourvues d'émail, recouvertes chacune d'un bourrelet de cément légèrement saillant et recevant l'insertion de nombreuses fibres du périoste; ces bourrelets ont évidemment pour fonction de fixer la dent, sans empêcher son accroissement continu, et de protéger l'organe adamantin persistant contre la pression des parois de l'alvéole; les molaires supérieures ont 4 bandes sans émail. Les ébauches des 3 molaires se forment successivement, avant la naissance. Les plis de l'émail se forment secondairement, par croissance de l'organe épithélial contre la papille. Il se forme de la pulpe gélatineuse qui se prolonge sur les faces latérales de la dent, le long des replis; cette pulpe reçoit, comme chez *M.*, des vaisseaux sanguins. Plus tard, l'organe de l'émail est interrompu à son bord, là où se forment les bandes de cément. L'éruption a lieu comme chez *M.*, mais le bord de l'organe adamantin se prolonge entre les bandes de cément, à l'intérieur de l'avéole, et ces prolongements sont en continuité, à leur extrémité superficielle, avec l'épithélium buccal. — Les faits qui viennent d'être rapportés montrent que, par leur structure et leur développement, les molaires à croissance continue d'*A.* sont plus compliquées et offrent un plus grand nombre de dispositions spéciales que les molaires à racines de *M.* L'auteur critique les théories de Baume. — Enfin il fait une étude comparative des molaires des différentes espèces d'*A.* et s'en sert pour un arbre généalogique. *A. amphibius* représente la souche primitive, dont dérivent, d'une part *nivalis* et *ambiguus*, d'autre part *ratticeps* et *gregalis*; à partir de *g.*, la lignée se bifurque encore, pour aboutir d'un côté à *agrestis* et de l'autre à *Savii*, *arvalis*, *campestris*, *subterraneus*.

c. Colonne vertébrale; côtes; sternum.

V. aussi **Jaboulay, Northrop, Schnell,** et plus haut p 94 et suiv.

Hatschek [2] compare entre elles les côtes des Vertébrés et confirme les vues de Götte: il nie l'homologie des côtes des Poissons en général, placées immédiatement sous la somatopleure, avec celles des Batraciens et Amniotes, qui se forment dans les cloisons intermusculaires. Ce sont des formations d'origine différente, qui existent ensemble chez *Polypterus*. H. distingue dans le squelette somatique les groupes suivants: 1) squelette axial, dérivé du feuillet axial de tissu conjonctif et comprenant la gaîne péricordale, les arcs dorsaux (neuraux)

et ventraux (arcs hémaux, côtes des Poissons); 2) squelette septal (côtes des Batraciens et Amniotes et formations correspondantes chez certains Poissons); 3) squelette dermal dérivé du feuillet dermal du conjonctif. Le squelette viscéral qui se forme sous la splanchnopleure n'est pas comparable aux arcs du squelette somatique.

Selon **Sörensen,** les 4 premières vertèbres des Characinides et les 3 premières des Cyprinoïdes, Siluroïdes et Gymnotides possèdent un os commissural qui ferme dorsalement le canal vertébral. Celui de la 1re vertèbre est pair et, lorsqu'il s'ossifie, il constitue le claustrum; il manque, comme pièce distincte du squelette, chez les G. et certains S. Ceux des vert. 2 et 3 sont impairs et souvent soudés ensemble; chez les G. et certains S., ils se déplacent en avant, au-dessus des claustrums qui descendent sur les côtés. Les arcs sont unis au corps, à partir de la 3e vertèbre; soudés par synostose avec lui, à partir de la 3e (Ch., S.), 5e (G.) ou 6e (Cy.). Les arcs des 1re et 2e vertèbres constituent le noyau du »stapes« et de l'»incus«. Ceux des vert. 3. et 4., chez les G., sont unis au corps de leur vertèbre et de la précédente, ce qui dépend de l'exagération de ce que l'auteur appelle »processus fulcientes«, chez les autres Poissons osseux, et qui rappelle les procès articulaires des Mammifères. D'une manière analogue, chez *Ophidium*, l'arc de la 1re vertèbre est pair et mobile sur le corps vertébral. — Les côtes se composent d'une partie basilaire et de la côte proprement dite. La 1re est libre et mobile chez les Ch., libre et engagée dans les corps des vertèbres chez les Cy. et G., soudée, sous forme d'apophyse transverse, avec les corps vertébraux chez les S. La 1re vert. n'a ni côte ni apophyse transverse; le ligament qui va de cette vertèbre au scapulaire (Cuvier), chez les Cy., peut être ossifié et simuler une côte. Chez les Cy., Ch. et G., la 2e vert. a une véritable apophyse transverse qui porte, chez les derniers, une petite côte. La partie basilaire de la 3e côte se confond avec la vertèbre; elle est très petite chez les G., Cy. et S., grande et développée en forme de ressort chez les Ch. La côte proprement dite est mobile sur la partie basilaire, chez les G., Cy. et certains S., immobile chez les Ch.; chez la plupart des S., elle est soudée avec la partie basilaire et développée sous forme de ressort. C'est ainsi que se forme le noyau du »malleus« aux dépens de la côte et de la pièce basilaire chez les Ch., de la côte seulement chez les G., Cy., et S. La côte de la 4e vertèbre n'a que la pièce basilaire qui fournit un point d'attache à la vessie natatoire; c'est pourquoi l'auteur l'appelle »os suspensorium«. Un fort ligament unit les arcs de la 1re et 2e vertèbre avec la 3e côte et peut être ossifié, dans le voisinage des os auxquels il s'attache. En cela, les différents groupes offrent diverses conditions qui modifient plus ou moins la structure des osselets de Weber. Le malleus se complique encore, par la présence d'ossifications dérivées de la tunique externe de la vessie natatoire. Enfin, chez les Cobitines, une aponévrose qui s'ossifie par segments métamériques recouvre les osselets, sauf le claustrum. Une condition pareille se retrouve chez *Doras*. Les corps des premières vertèbres peuvent être aussi plus ou moins intimement soudés ou fusionnés entre eux, notamment chez *Cobitis* et les Siluroïdes. Chez ces derniers, il peut y avoir réduction des ossicules et des premières vertèbres (5 vertèbres chez *Plecostomus*), fusionnées en une masse unique; cette condition est accompagnée d'une réduction correspondante des premiers nerfs spinaux. Une nouvelle complication des premières vertèbres, qui se trouve surtout chez les S., dépend d'ossifications des parois de l'aorte, du péritoine et de la paroi de la vessie natatoire s'ajoutant aux corps des vertèbres. Ces ossifications gardent une disposition segmentaire, rappelant celle des vertèbres mêmes. Il se forme ainsi un canal aortique et souvent une paire de canaux latéraux, renfermant la partie des reins qui s'étend du rein céphalique au rein abdominal. Le canal

aortique est entièrement fermé, chez *Platystoma*, *Pseudaroides*, *Euanemus* et *Doras*. Les canaux rénaux ne sont complets que chez *Platystoma* et *Pseudaroides*. L'auteur décrit les conditions spéciales d'un grand nombre de formes. — Chez *Dactylopterus*, il décrit des canaux osseux pour les reins qui sont analogues à ceux des Siluroïdes.

T. J. Parker (1) décrit, entre les extrémités ventrales des coracoïdes de *Notidanus indicus*, une pièce comparable au sternum des Batraciens. Elle est partagée par un étranglement en une portion antérieure ou præomosternum et une portion postérieure ou postomosternum.

Howes (2) décrit la colonne vertébrale d'un *Bombinator* offrant 10 vertèbres, la dernière soudée au coccyx et fonctionnant comme sacrum à droite, tandis qu'à gauche la vertèbre sacrale est la 9e.

L'examen de 6 exemplaires de *Hatteria* conduit **Howes** (6) à admettre que le pro-atlas existe constamment, chez cet animal, et que, lorsqu'il manque, son absence unilatérale ou bilatérale est due à un défaut de la préparation. Sur 9 crânes, 4 offraient sur le vomer des dents plus ou moins distinctes ; ces dents sont probablement une formation rudimentaire.

Pour la colonne vertébrale de *Cypselus*, v. plus haut [p 81] **Zehntner** (1).

Carlier a étudié la formation des disques intervertébraux et les modifications de la corde dorsale chez le Mouton. Chez les jeunes embryons, la corde forme, dans chaque segment des régions cervicale, dorsale et lombaire, un angle dirigé en avant [vers le ventre] : dans la région sacrale, au lieu d'un angle elle forme un arc. La corde est placée plus près de la face ventrale que de la face dorsale du corps vertébral, dans les régions cervicale et lombaire ; elle se trouve au contraire plus près de la face dorsale, dans les régions dorsale et sacrale. Le noyau gélatineux des disques intervertébraux n'est pas formé exclusivement par la corde dorsale, mais aussi en partie par du tissu fibreux altéré. Les fibres du fibrocartilage adulte forment des systèmes concentriques autour du noyau gélatineux.

Kohlbrugge (1) résume, dans un tableau, la distribution des vertèbres, dans le rachis de 19 exemplaires de diverses espèces d'*Hylobates*, en grande partie d'après des observations personnelles. Le nombre des vertèbres sacrales varie de 4 à 5, et la position de la 1re sacrale de la 25e à la 27e. Les oscillations dans la position des différentes régions et le nombre de leurs vertèbres n'ont pas de rapport constant.

Dwight décrit un cas, chez l'Homme, où la limite postérieure du manubrium sterni correspond au 3e cartilage costal. Une pareille condition se retrouve chez *Hylobates* et chez d'autres animaux.

Chiarugi (2) s'occupe de la morphologie de l'atlas et de l'apophyse odontoïde. Les ligamenta alaria minora de H. Meyer sont les rudiments des parties qui unissent l'arc de l'atlas à son corps. V. aussi **Turner** (1).

Cuyer décrit un cas, chez l'Homme, où la 2e côte était articulée par un appendice ascendant avec la 1re.

Pouchet & Beauregard ont disséqué un Cachalot ♂ de 13m. 20. L'os cervical n'est pas soudé à la 1re vertèbre dorsale. Le sternum est composé de 3 paires de pièces osseuses plus un appendice xiphoïde cartilagineux. Il y a 14 os en chevron, dont la grandeur n'offre pas la gradation régulière que l'on observe chez les Balénides.

d. Crâne et squelette viscéral.

V. aussi **Boulenger** (2), **Bridge** (1), **Howes** (3), **Lucy, Maggi** (1, 2), **Mingazzini** (1), **Mivart, Nehring** (1–3), **Tenchini, Thomson** (2), **Vaillant** (1) et plus haut p 94 et suiv.

Baraldi affirme et promet de démontrer plus tard : que le prootique (Huxley) des Poissons représente l'alisphénoïde de l'Homme ; que le frontal se développe par

un seul centre d'ossification chez tous les animaux; que le Porc est entièrement dépourvu d'interpariétal. V. aussi **Bianchi** (1).

J. Felix décrit un crâne de *Protosphyræna nitida* Cope. La disposition la plus remarquable de ce fossile est l'existence d'un prédental et de 2 spléniaux, sur la mandibule. Les grandes dents canines de ce Poisson sont composées de vasodentine, tandis que les petites dents ont une cavité centrale. Le rostre est formé, en grande partie, par les prémaxillaires. F. discute les autres pièces fossiles pouvant être attribuées au genre *P.* qui mérite de former une famille à part.

White résume les résultats de ses recherches sur le squelette de la tête de *Laemargus*. La portion médiane de la 1re vertèbre est continue avec la base du crâne, tandis que ses parties latérales sont libres, ainsi que l'arc. Les dépressions hyoïdiennes du crâne ont 2 surfaces articulaires, pour les têtes articulaires de l'hyomandibulaire; les crêtes susorbitaires ont les procès préorbitaires et postorbitaires; les dépressions pour le procès palatobasal du maxillaire sont bien marquées; ce procès est bien développé et surmonté d'un nodule de cartilage. Le pédoncule oculaire cartilagineux est continu avec le crâne. Sur la section médiane, l'on remarque un canal (canal hypophysaire?) qui s'ouvre dans le voisinage de la fosse pituitaire. Entre les extrémités antérieures des mandibules, il existe un nodule cartilagineux; il y a ordinairement un cartilage (quelquefois 2) à la partie libre de l'articulation cérato-basihyoïde; peut-être représentent-ils des segments hypo-hyoïdiens; un autre cartilage se trouve dans le ligament qui unit l'hyomandibulaire à la mandibule. Les cartilages pharyngobranchiaux ont des fossettes pour les artères efférentes; les épibranchiaux et cératobranchiaux (excepté ceux du 1er arc) ont des fossettes pour les mm. adducteurs. Le nombre des basibranchiaux varie de 5–8; le 1er est un nodule placé entre le basi-hyal et les hypobranchiaux du 2e arc. Le 5e arc branchial porte des rayons rudimentaires. Le cartilage du squelette de *L.* est presque dépourvu de dépôts calcaires.

P. & F. Sarasin donnent une description détaillée du crâne d'*Ichthyophis* et des pièces qui le composent. Un résumé de cette description serait inintelligible sans figures. Les auteurs appellent »turbinale« le »nasale laterale« de Wiedersheim. Si cette pièce représente réellement le turbinal des Amniotes, cet os serait, dans l'origine, un os cutané. Le turbinal manque chez les autres Cœcilies qui l'ont probablement perdu. Il n'existe pas chez les Anoures, et l'os décrit sous ce nom par Dugès correspond au lacrymal (Born) des Urodèles; c'est l'homologue du préfrontal des Stégocéphales et des Cœcilies. Un véritable lacrymal paraît n'exister, parmi les Amphibiens, que chez quelques Urodèles (*Ellipsoglossa*, *Ranodon*), où il a été décrit par Wiedersheim, sous le nom de 2e préfrontal. Un petit lacrymal se trouve aussi chez *Amphiuma* (Cope). Le postfrontal n'existe que chez *Ichthyophis* et *Uraeotyphlus*, parmi les Cœcilies; J. Müller l'a décrit comme postorbitaire et Wiedersheim l'appelle Orbitalring, le comparant à tort à l'anneau orbitaire des Téléostéens. Le temporal (Cuv.), squamosum (Wiedersh.) représente, comme l'a pensé Dugès, le jugal. Le suspensorium (Stannius) est un os complexe qui représente l'ensemble du carré, du squamosum et du ptérygoïde. Sous le nom de »Basalknochen«, les auteurs désignent l'os que Dugès a nommé correctement »occipito-sphéno-rupéal«; il correspond à l'ensemble des pariétaux latéraux, des rochers, du parasphénoïde et de la portion du crâne primordial qui demeure cartilagineuse chez les autres Amphibiens. Suit la description de l'ethmoïde et de la cavité nasale. Les 2 séries de dents de la mandibule portent à admettre l'existence d'un splénial uni au dental. Les auteurs résument ce que l'on sait du crâne des autres Cœcilies. Si l'on part du crâne d'*I.* et *U.*, comme formes primitives, on trouve que, chez les autres formes, le nombre des os est réduit, par le fusionnement plus ou moins marqué de pièces primitivement distinctes.

Koken résume les résultats de ses études sur le crâne de *Nothosaurus*. Il y a 2 postfrontaux; l'antérieur prend part au contour de l'orbite, le postérieur est compris entre le postfrontal et le jugal. Il existe un os transverse. Le pont osseux qui limite latéralement la fosse temporale est partagé par une suture en 2 pièces, dont l'une appartient au jugal, l'autre est un quadrato-jugal; il ne correspond donc pas à celui de *Hatteria* qui est formé par le postfrontal II. Le trou occipital est limité en haut par le supra-occipital. Les exoccipitaux sont nettement séparés des opisthotiques. Le condyle est formé exclusivement par le basi-occipital. La boîte crânienne est complètement ossifiée; le pariétal se prolonge, de chaque côté, en une lame descendante unie par suture à l'alisphénoïde. Il n'existe pas de columelle du crâne. La columelle des Lézards n'est pas l'équivalent de l'alisphénoïde, mais un os qui ne fait pas partie de la face interne du crâne, sur le crâne non macéré. K. décrit, d'après le moule interne du crâne, les trous de sa paroi; aucun creux pour l'hypophyse ni d'anastomose des 2 carotides. Le trou pariétal à parois lisses.

Dollo décrit le squelette de la tête de *Plioplatecarpus* comparativement à celui de *Mosasaurus*.

Leydig (2) décrit, chez *Anguis* et *Seps*, un nodule et une baguette de cartilage, en rapport avec l'épiphyse et l'os pariétal.

Dans son travail sur les Anomodontes, **Seeley** s'attache surtout à établir les caractères du crâne. Il donne une description d'ensemble du crâne des Dicynodontes, qu'il compare aussi à celui d'autres groupes. Le crâne des Anomodontes offre des ressemblances avec celui des Mammifères, dont il diffère toutefois profondément. La dérivation du crâne des Mammifères de celui des Reptiles nécessite la réduction de divers os qui peuvent avoir disparu, en devenant successivement plus petits, ou bien s'être fusionnés avec des pièces voisines. L'étude des Anomodontes appuie l'opinion de Cuvier qui regarde l'os carré comme homologue du tympanique. Chez ces animaux, le squamosum envoie un procès zygomatique qui s'unit à l'os malaire, pour former l'arcade zygomatique. Un autre procès s'étend en bas et enveloppe l'os carré, en sorte que la mandibule s'articule aussi bien avec le squamosum qu'avec le carré; dans un cas, le carré est creusé d'une excavation homologue à l'encoche auditive (auditory notch) du carré des Chéloniens. Chez *Galesaurus*, dont le crâne a une forme mammalienne, le carré est petit et n'est visible que par derrière. Pour arriver à la condition des Mammifères, l'articulation a dû se déplacer en avant, de sorte que le carré en a été exclus. L'os que l'on regarde, chez *Echidna*, comme le marteau et qui est en rapport avec l'anneau tympanique, s'étend entre le squamosum et le ptérygoïde et se retrouve avec les mêmes relations chez les Dicynodontes, si l'on admet l'homologie du carré et du tympanique. Chez le plus mammalien des Reptiles (*Galesaurus*), la mandibule est aussi reptilienne que chez les Crocodiles ou les Chéloniens. S. pense que, chez les Mammifères, le splénial, le coronoïde et l'angulaire ont disparu, et que le dentaire, le surangulaire et l'articulaire se sont fusionnés en un seul os.

D'après **Killian** (2), le fait que le m. stapedius s'insère, chez les Mammifères, au capitule de l'étrier, et chez les Reptiles, vers l'extrémité de la columelle ne suffit pas à prouver que l'étrier est homologue à toute la columelle, les insertions musculaires étant sujettes à se modifier par adaptation. K. confirme l'union prochondrale de l'étrier avec l'hyoïde chez les Mammifères, mais il ne lui donne pas d'importance et attribue une plus grande valeur à sa connexion cartilagineuse avec la mandibule, par l'intermédiaire de l'enclume. De même, chez les Urodèles, la plaque stapédiale (opercule) est unie à la mandibule par le ligament suspensorio-stapédial et par l'os carré; chez les Anoures et les Sauriens, il y a de même, entre la columelle et l'os carré, un pont qui se forme chez l'embryon en même

temps que la columelle. Il a disparu chez les Crocodiles et les Chéloniens. L'auteur pense que l'opercule des Urodèles équivaut à la plaque de l'étrier, le lig. suspensorio-stapédial à l'arc et au capitule. L'étrier représenterait donc la portion proximale de la columelle + le pont entre cet os et le carré (Anoures et Sauriens). A l'appui de cette manière de voir, l'auteur cite encore les résultats de ses recherches sur l'ontogénèse de *Rana esculenta*. Chez cet animal, il se forme bien un hyoïde, mais pas d'hyomandibulaire; la fenêtre ovale est longtemps une lacune de la capsule acoustique cartilagineuse, qui est plus tard fermée d'abord par du tissu fibreux, dans lequel se forme ensuite la plaque cartilagineuse de l'étrier. La columelle n'apparaît que durant la métamorphose, conformément aux observations de Parker. Il ne paraît pas admissible que la columelle représente l'hyomandibulaire retardé dans son développement.

Pour la morphologie des osselets de l'ouïe, v. **Villy.**

Broom pense que l'os carré est représenté, chez les Mammifères, par le cartilage interarticulaire. Il s'appuie sur la structure d'un monstre cyclope (Agneau).

Zehntner décrit le crâne de *Cypselus melba*.

Sternberg décrit, sous le nom de canalis craniopharyngeus lateralis, un canal pair de l'os sphénoïde, dont l'ouverture supérieure se trouve dans l'angle médial de la fissura orbitalis superior, vers l'insertion de la racine externe de l'aile orbitale; le canal traverse obliquement le corps du sphénoïde et aboutit au côté de sa face inférieure, dans le sillon au-dessous du processus vaginalis. Il établit donc une communication entre la face crânienne et la face pharyngienne de l'os; sa lumière est remplie par un cordon de tissu conjonctif. L'auteur décrit les modifications que ce canal offre dans les différents âges et chez des Mammifères appartenant à divers ordres. Chez les Cétacés, Chiroptères et Marsupiaux, le canal est représenté par une fontanelle considérable. Il est au contraire complètement oblitéré chez les Lémuriens, Carnassiers, Édentés et Périssodactyles. Il persiste avec des conditions diverses chez les Primates, Proboscidiens, Ruminants, Rongeurs. L'auteur considère le canalis craniophar. lat. comme une formation rudimentaire, représentant une lacune plus considérable du crâne osseux, chez les Reptiles et les Mammifères primitifs. Ontogénétiquement, c'est un résidu du crâne membraneux primitif, correspondant à une lacune du chondrocrâne. Le travail est suivi de considérations générales sur les trous du crâne.

Ficalbi (2) résume la bibliographie de la question des os accessoires du crâne humain. Quant à la signification morphologique des différentes ossifications, F. conclut que les interpariétaux sont une acquisition de la classe des Mammifères: les préinterpariétaux ont apparu indépendamment, chez les Chevaux et chez l'Homme. Le fronto-pariétal est propre de quelques Singes et de l'Homme. Les autres ossifications accessoires paraissent n'avoir pas de signification phylogénétique. F. n'accepte pas les homologies proposées par Baraldi pour les os épiptériques.

W. K. Parker (1) décrit et figure le crâne de *Tarsipes*, qui offre tous les caractères essentiels du crâne des Marsupiaux [v. Bericht f. 1885 IV p 44] sous une forme dégénérée. Ses caractères spéciaux les plus marqués sont l'ankylose partielle de l'os tympanique, l'absence de l'angle de la mandibule et le fait que l'os lacrymal exclut le maxillaire de tout contact avec le frontal. L'absence de tout procès postorbitaire, ainsi que la forme de la mandibule et la dentition, distinguent *T.* de tous les Phalangistides. L'estomac de l'exemplaire examiné ayant été trouvé plein de miel et de pollen, l'auteur pense que les grandes incisives inférieures servent à ouvrir ou déchirer les fleurs.

Boas (1) confirme l'existence constante de di_2 chez les Camélides; il a trouvé une fois la 2e incisive persistante (i_2). Il exprime la formule des prémolaires par

$\frac{p_1, p_3, p_4}{p_1, \quad p_4}$; celle des prémolaires de lait étant $\frac{dp_2, dp_3, dp_4}{dp_3, dp_4}$. Parmi les caractères du crâne, B. remarque, chez *Camelus*, le procès zygomatique du squamosum qui s'enfonce dans une encoche de l'os zygomatique, comme chez le Porc, chez *Cœnotherium* etc. L'appendice du bord postérieur de la mandibule a son homologue chez *Cæ.* Dans le crâne des Tragulides, la dépression des maxillaires, suivie de réduction du sinus maxillaire, la formation d'une lame interorbitaire aux dépens d'une partie du présphénoïde, la diminution d'étendue des fosses temporales et le déplacement consécutif de l'insertion des mm. temporaux vers le haut, avec formation d'une crête sagittale, sont la conséquence de la grandeur des yeux. Ces modifications ont encore pour conséquence le déplacement en arrière du cerveau qui entraîne une modification de forme de la boîte crânienne. Des faits analogues se retrouvent chez d'autres petits Ruminants (*Nannotragus*, *Cephalolophus*, *Sylvicapra*). Il en est de même du développement des bullæ osseæ. L'auteur fait encore une énumération comparative des caractères de la colonne vertébrale et du squelette des membres, chez les Camélides, Tragulides et autres Ruminants.

Windle & Humphreys publient de nombreuses mesures des os du crâne et des dents, chez diverses races de Chiens domestiques. V. aussi **R. Virchow.**

Spee a étudié, chez l'Homme à différents âges, ainsi que chez le Cheval, *Cervus elaphus*, *C. dama* et un Singe, le mouvement de la mandibule sur la face articulaire correspondante du crâne. — L'examen d'une nouvelle mandibule de *Dryopithecus* par **Gaudry** (1) montre que cet animal devait offrir un prognathisme au moins égal à celui des Anthropoïdes actuels. *D.* se rapproche du Gorille plus que des autres genres vivants.

e. Squelette des membres.

V. aussi **Anderson, Costa, Fagerlund** (1,2), **Leboucq, Pfitzner**(2), et plus haut p 94 et suiv.

Wiedersheim (1) confirme, par de nouvelles recherches sur les Téléostéens, la continuité primitive de l'ébauche du squelette des membres antérieurs avec la ceinture scapulaire. Son développement commence par le squelette de l'extrémité libre (Extremitätenplatte); l'ensemble cartilagineux se segmente en une portion périphérique, qui se partage à son tour en rayons, et une portion proximale qui forme la ceinture. Le rayon marginal dorsal, plus volumineux, est bientôt revêtu d'un os de revêtement et se partage en une pièce latérale et une pièce médiale, entre lesquelles se forme l'articulation de l'épaule. Les autres ossifications cutanées de la ceinture scapulaire secondaire ont dû être primitivement des os de revêtement de prolongements de la ceinture scapulaire cartilagineuse, qui ne se développent plus que faiblement chez les Poissons osseux, mais qui sont homologues aux parties correspondantes de la ceinture des Sélaciens. — Dans le développement de la nageoire ventrale, les mêmes phénomènes se répètent. Les rayons se forment seulement dans la partie postérieure de l'»Extremitätenplatte«, tandis que l'antérieure demeure indivise et constitue le bassin. Chez les Sélaciens, la séparation de la partie latérale ne se produit qu'après que les 2 moitiés du bassin se sont fusionnées sur la ligne médiane; ceci conduit à la formation du basale metapterygii, qui n'a pas lieu chez les Téléostéens et Ganoïdes. Chez les Chondroganoïdes, la séparation de rayons s'étend de la périphérie au bassin proprement dit, tandis que celui-ci garde son unité primitive, chez les Poissons osseux et les Ostéoganoïdes. — Confirmant ses observations précédentes [v. Bericht f. 1889 Vert. p 112], l'auteur remarque que les 2 moitiés du bassin demeurent fusionnées pour toute la vie chez les Salamandrides. — Le sternum a pour point de départ une ébauche paire, en rapport avec les mm. recti abdominis,

chez *Siredon* et *Salamandra*. Chez *Triton*, le cartilage se forme, après que les 2 muscles sont déjà très rapprochés l'un de l'autre, et devient ainsi impair, dès l'origine; chez *Rana*, la parité primitive ne se montre que dans le stade prochondral. Tandis que le sternum se développe d'arrière en avant, chez la plupart des Batraciens, les extrémités ventrales des coracoïdes se croisent et creusent des poches dans le tissu qui les sépare; ce tissu se chondrifie en continuation du sternum; chez *Bombinator*, le cartilage de ces poches se forme isolément et ne se rattache que secondairement au sternum. Chez *Menobranchus* et les Ranides, les coracoïdes ne se croisent pas et il ne se forme pas de poches. L'épisternum des Anoures se forme comme cartilage pair, en avant des clavicules, dans le tissu mésoblastique indifférent de la ligne médiane; cette formation n'a rien de commun avec l'épisternum des Reptiles. Chez *Rana*, les coracoïdes et les clavicules des 2 côtés se soudent dans la ligne médiane, et cette soudure cartilagineuse, qui rappelle la soudure des 2 moitiés de la ceinture scapulaire des Sélaciens et des Dipneustes, persiste pour toute la vie. L'épipubis, le sternum et l'épisternum des Batraciens sont des formations équivalentes, qui doivent leur origine à une transformation histologique du tissu mésodermique de la ligne médiane, en rapport avec les efforts musculaires qu'elles ont à soutenir.

Cope (3) fait un résumé historique et critique des théories concernant l'origine et les homologies des nageoires des Poissons et de leur squelette. Il remarque que Baur [v. Bericht f. 1889 Vert. p 107] écrit à tort »actinosts« pour »axonosts«. Admettant, comme condition primitive, la continuité des rayons avec les apophyses épineuses, il établit 5 types de la nageoire dorsale: A. rayons cornés; apoph. ép., axonost et baseost en série continue: »entetramerous« — B. rayons osseux: a) le reste comme ci-dessus: »ectetramerous«; b) de même, mais axonost non articulé avec les apoph. ép.: »ectrimerous«. c) de même, mais baseosts rudimentaires ou nuls: »ecdimerous«. d) un seul axonost pour chaque nageoire: »rhipidopterygian«.

A. Fritsch (1) décrit la nageoire ventrale ♂ et ♀ de *Pleuracanthus* et *Xenacanthus* et figure celle de *X. Decheni* ♂.

Emery (1,2) critique l'interprétation donnée par Howes & Ridewood du carpe des Anoures. Il montre que le radial de ces auteurs (sémilunaire de Ecker) est composé de 2 éléments dont les ébauches sont primitivement séparées; l'une de ces ébauches étant en rapport avec l'extrémité du radius est le radial; l'autre se rattache au cubitus par une traînée de tissu à noyaux nombreux, que l'auteur regarde comme un rudiment de l'intermédium et qui ne devient jamais cartilagineuse; c'est donc un central. Le »radial« de l'adulte, qui résulte de la fusion des éléments ci-dessus, est un radio-central. E. refuse la qualité de centraux aux pièces que H. & R. appellent ainsi. Comparant la main des Anoures à leur pied, il remarque, comme les auteurs anglais, la grande ressemblance entre ce que l'on considère comme pouce et le rudiment de préhallux; admettant avec Wiedersheim, que le scaphoïde du pied est le tarsien du préhallux, il pense que le soi-disant pouce est un prépollex et que le scaphoïde de la main (central préaxial de H. & R.) est son carpien. A l'appui de cette manière de voir, E. signale l'existence d'une ébauche rudimentaire de squelette d'un doigt ulnaire, chez la larve de *Pelobates*. Le central postaxial de H. & R. est, pour E., le carpien des doigts 4 et 5 (ce dernier absent chez les Anoures adultes), c'est-à-dire une pièce analogue à l'os crochu des Mammifères. E. donne des figures schématiques du carpe des Anoures et d'un tarse avec préhallux des Urodèles et les compare entre eux. Il regarde comme tarsien du préhallux chez les Urodèles ce que l'on considère généralement comme t 1; le véritable t 1 est probablement fusionné avec t 2 ou avec le t. du préhallux. E. pense que le squelette des membres des Batraciens dérive d'un type primitif à 6 rayons.

Mehnert commence par décrire le bassin d'*Emys lutaria taurica* et remarque quelques différences de détail, entre cette forme et l'*Emys europaea*, telle que la décrit C. K. Hoffmann. — Chez l'embryon dont la carapace mesure 4,7–5 mm., le blastème du bassin forme une couche continue, traversée par le n. obturateur. Chez l'embryon à carapace de 6 mm., le cartilage commence à se différencier. Il se forme, sur la ligne médiane, une plaque qui représente les extrémités réunies des 2 pubis et des 2 ischions. Un peu plus tard, le pubis, l'ischion et l'iléon se rapprochent dans la région de l'acétabulum, laissant entre eux un espace en forme d'étoile à 3 branches, occupé par du tissu indifférent. L'auteur discute la signification de l'union des 2 moitiés du bassin, chez l'embryon d'*E.*, et conclut que cette disposition n'est pas primitive et n'a pas de valeur phylogénétique. L'épipubis se développe, chez l'embryon, en continuité avec le bassin, sur la ligne médiane, et ne se sépare que vers l'âge adulte. Il porte, à sa face dorsale, un sillon longitudinal qui s'efface graduellement avec l'âge et finit par disparaître. M. regarde ce sillon comme un signe de duplicité primitive. La continuité de l'épipubis avec le bassin se retrouve chez *Menobranchus*. Le bassin embryonnaire d'*E.* possède aussi un hypo-ischion qui disparaît graduellement, après la naissance. Cette pièce est la continuation d'une crête médiane correspondant au raphé des ischions. Elle correspond à l'os cloacæ des Sauriens et donne attache à des muscles. Sa réduction est évidemment en rapport avec la réduction ontogénétique de la queue. L'hypo-ischium est sans doute une formation originairement paire, dépendant des ischions comme l'épipubis dérive des pubis. L'existence de ces parties, chez les Amphibiens et chez les Reptiles, prouve leur ancienneté. M. trouve un hypo-ischium chez les Mammifères suivants: *Macropus Bennetti*, *major*, *giganteus*, *rufus*, *Petrogale penicillata*, *Perameles lagotis*, *nasuta*, *fasciata*, *Didelphys guica*, *Pholidotus javanus*, *Castor fiber*. L'auteur compare le développement du bassin, chez *E.* et chez d'autres Reptiles. Il pense que la forme primitive du bassin des Sauriens et Chéloniens dérive d'une souche commune.

Zehntner (1) traite en détail le développement du squelette des membres de *Cypselus melba* [une partie de ces résultats a été publiée précédemment; v. Bericht f. 1889 Vert. p 115]. L'omoplate et le coracoïde ont une ébauche cartilagineuse commune. Pour le sternum, Z. confirme les résultats de Lindsay. Dans le carpe embryonnaire, l'auteur reconnaît un radio-central, un ulnaire et un intermédium (?) situé entre le cubitus et l'ulnaire et se fondant plus tard avec celui-ci. La série distale comprend un c_{1+2} et un c_{3+4}. Le 4e doigt se réduit à un métacarpien qui disparaît dès le 10e jour. — Dans le squelette du pied, Z. décrit un rudiment de c_5 et du métatarsien correspondant; mt_1 n'est jamais en contact avec les pièces du tarse. V. aussi **Dei.**

Poirier a fait une étude détaillée de la clavicule ainsi que de ses ligaments, articulations et bourses séreuses. Pas de conclusions morphologiques nouvelles.

Emery (1,2) discute la question du prépollex des Mammifères. Plusieurs Rongeurs possèdent un homologue de l'os palmaire proximal décrit par Bardeleben chez *Pedetes*; chez *Mus*, cet os soutient une pièce fibreuse, homologue de l'os distal de *P.* et qui se prolonge dans la pelotte tactile radiale. Chez le Lapin, il existe un rudiment de pelotte et de corps fibreux; celle-ci est en rapport avec le tendon du m. palmaire; l'os proximal est représenté par un cartilage. Chez *P.*, l'auteur ne trouve pas d'ongle du prépollex, mais une calotte cornée. L'étude de l'ontogénèse, chez le Lapin, montre que l'ébauche du cartilage palmaire se forme très tôt, au bord radial de la main et ne prend que plus tard sa position définitive; ce n'est donc pas un produit de différenciation de l'aponévrose palmaire, mais un rayon surnuméraire, ou, en d'autres termes, un rudiment de prépollex. Chez un embryon de *Sciurus*, E. décrit un cartilage en forme de bâtonnet au bord radial

de la main. Chez cet animal, comme chez les précédents, le rudiment de prépollex est en rapport avec le bord radial distal du scaphoïde; il en est de même du sésamoïde radial de l'embryon du Chien et de l'os falciforme de jeunes embryons de Taupe. Jamais ces pièces ne se forment en contact avec le radius, ce qui exclut l'interprétation donnée par Baur qui regarde le scaphoïde des Mammifères comme un central et le sésamoïde radial comme le radial. Tout en admettant que l'os ou le cartilage palmaire des animaux ci-dessus est un reste de squelette du prépollex, E. ne pense pas que la saillie recouverte de corne de *P.* représente un doigt véritable; c'est plutôt la pelotte tactile des Murides, transformée en organe apte à fouir. La pièce osseuse distale qu'elle renferme est un os cutané. — En général, les saillies qui se trouvent chez divers Mammifères près du bord radial ou cubital de la main ne sont pas réellement des restes du prépollex ou du postminimus, mais des formations nouvelles qui se sont développées sur le rudiment du squelette de ces doigts disparus. Aucun Amniote n'a jamais possédé plus de 5 véritables doigts; la réduction du prépollex et du postminimus, ainsi que d'autres rayons, a dû avoir lieu chez les ancêtres amphibiens des Amniotes, qui n'ont transmis à ces derniers que des vestiges du squelette des doigts perdus. Mais les muscles qui s'attachent au pisiforme et au sésamoïde radial sont dérivés des muscles des rayons radiaux et ulnaires réduits. V. aussi plus haut [p 78] **Carlsson.**

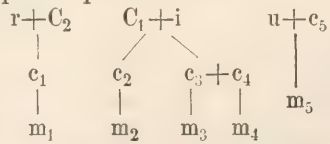
G. Tornier continue son travail sur l'articulation calcanéo-astragalienne des Mammifères [v. Bericht f. 1888 Vert. p 111]. Il examine d'abord un groupe où la limitation des mouvements d'extension et le développement des mouvements d'hyperabduction a conduit à la disparition de la facette antérieure. Chez *Ursus ornatus*, cette facette est seulement moins étendue que chez *U. arctos*; chez *Phascolomys wombat* et *latifrons*, *Enhydris*, *Lutra vulg.*, *Mustela zibellina*, *Cyclothurus*, *Orycteropus*, *Dasypus gigas* et *setosus*, *Erinaceus europ.*, *Echidna hystrix*, *Manis Temmincki*, elle a entièrement disparu. Les formes articulaires des *L.*, *Enh.*, *Mu.* sont évidemment dérivées d'un type ursidien doué de mouvements normaux d'extension et de flexion. La brièveté du col du calcanéum, chez *Ech.*, et le fait que le centre de mouvement de l'artic. calc.-ast. a une position beaucoup plus médiale que chez *U.*, prouvent que cette articulation a son origine très bas dans l'échelle phylétique. Par la position de son centre d'abduction, *Phasc.* se rapproche d'*Ech.*; l'origine d'*Or.* occupe une position intermédiaire entre celle d'*Ech.* et le type ursidien. — L'articulation calc.-ast. des Cynopithèques, Platyrhins, *Myrmecophaga*, *Chiromys* est fixée en position d'hyperadduction; celle des Prosimiens, Pinnipèdes, *Procyon*, *Nasua* l'est en hyperentoversion; chez les *Bradypus*, *Cholœpus* et les Marsupiaux grimpeurs (*Phascolarctos*, *Didelphys*, *Phalangista*), les mouvements d'extension et de flexion sont transformés en mouvements d'entoversion. [Il nous semble impossible de résumer utilement les descriptions anatomiques spéciales.] Dans un résumé phylogénétique qui termine le mémoire, l'auteur distingue une série fondamentale d'articulations souches (Stammgruppengelenke), dans lesquelles tous genres de mouvement (extension normale, flexion normale, hyperflexion, hyperadduction, hyperabduction) sont possibles; il les appelle articulations »universelles«; telle est celle d'*Ursus arctos*. Dans d'autres articulations, plusieurs de ces mouvements peuvent être exécutés avec une étendue remarquable, mais d'autres manquent; telle est l'art. des Canides (extension, hyperflexion et hyperabduction); l'auteur les appelle »polyfonctionnelles« [multifonct. serait plus correct]. Enfin il y a des articulations spécialisées, dans lesquelles un seul mouvement est possible d'une manière étendue: art. mono-[uni-] fonctionnelles. Dans le développement phylétique d'une articulation unifonctionelle, la forme »finale« est reliée à la forme-souche correspondante par une série de formes »intercalaires«.

Dans la série phylétique progressive des formes-souches de l'artic. calc.-ast., l'extension normale primitive demeure inaltérée, tandis que la capacité de flexion diminue graduellement et la qualité du mouvement d'extension se modifie. Ce mouvement est théoriquement décomposable en 3 mouvements élémentaires: sagittal, horizontal et transversal. Dans la condition primitive, c'est le mouvement sagittal qui prédomine ; dans les formes dérivées, ce mouvement tend à disparaître, tandis que les 2 autres deviennent prédominants. En outre, les différentes articulations souches de la série offrent des différences, dans la qualité de leurs mouvements d'extension : ainsi le mouvement d'hyperflexion, qui manque chez les Crocodiliens et chez la forme-souche des Marsupiaux sauteurs, a pour centre, chez la souche des Artiodactyles, l'angle distal-médial des facettes latérales de l'ast. et du calc. Chez les Equidés et Canides, ce centre se trouve au bord distal de la facette. L'artic. ast.-calc. des Canides et celle de *Mustela*, *Lutra*, *Enhydris* etc. dérivent d'un type ursidien, dont les premiers ont développé l'hyperflexion, les derniers l'hyperabduction, en portant ce mouvement à son maximum. L'artic. calc.-ast. des Cynopithèques est aussi dérivée d'une souche de type ursidien, mais dont la partie médiale de l'ast. a un diamètre vertical court, ce qui fait que les mouvements de flexion et d'extension sont surtout horizontaux ; elle a acquis ses caractères anatomiques propres (réduction du ligament astrag.-calc.-plant. et revêtement cartilagineux de l'espace qui sépare les facettes antérieure et médiale de l'ast. et du calc.), par suite du développement du mouvement d'hyperadduction. L'articulation calc.-ast. des Prosimiens, Pinnipèdes et *Procyon* dérive d'une forme-souche dont l'ast. avait, dans sa partie médiale, un diamètre plus grand que chez les Ursides ; c'est pourquoi le mouvement d'extension normale est principalement sagittal. Telle doit avoir été aussi la forme-souche des Périssodactyles, dont l'origine commune avec celle des Prosimiens est très probable. Le diamètre vertical de la portion proximale de l'ast. est aussi plus grand que chez les Ursides, chez *Orycteropus* et *Dasypus* : l'hyperabduction dans ces articulations se distingue de celle de *Lutra*, *Enhydris* etc. par la prédominance du mouvement sagittal. L'articulation calc.-ast. des Crocodilides et celle des Artiodactyles ne peuvent exécuter de mouvement d'hyperabduction ni d'hyperentoversion, car la longueur extrême du diamètre vertical de la portion médiale de l'ast. fait que la face médiale du calc. est presque verticale et les mouvements se font principalement en direction sagittale. Si l'on suppose que, dans une pareille articulation, le diamètre vertical de la portion médiale diminue et les facettes latérales des os prennent une courbure convexe du côté dorsal, les mouvements d'extension et de flexion se modifieront (avec perte de leur mouvement sagittal et de l'adduction) en pur mouvement d'entoversion. Telle doit avoir été l'origine de l'articulation de *Bradypus* et *Cholœpus*, dont la souche doit être cherchée à un niveau phylogénétiquement bas et a probablement donné aussi origine à celle des Artiodactyles. Par sa structure et son mécanisme, l'artic. calc.-ast. des Marsupiaux grimpeurs se rapproche beaucoup de celle des Paresseux. Chez ces derniers, le diamètre vertical de la portion médiale de l'astragale est plus court que celui de la portion latérale, et la face articulaire latérale du calcanéum a la figure d'une surface conique à sommet médial. Elle confine avec 2 faces marginales proximale et distale. Le sustentaculum tali porte une facette médiale ; du bord distal de celle-ci, une facette antérieure de nouvelle formation (facette d'entoversion) s'étend jusqu'à la surface articulaire pour le cuboïde. L'astragale possède une facette antérieure qui manque chez les Marsupiaux grimpeurs, chez lesquels la portion latérale de la fossette pour le lig. calc.-ast.-plant. est revêtue de cartilage. Le calcanéum de ces animaux porte aussi une facette d'entoversion, mais elle est produite au côté médial, là où, par suite de l'entoversion de l'astragale, la fossette du ligament calc.-ast.-plant.,

revêtue de cartilage, vient s'appuyer. La même attitude devenue permanente est cause de l'atrophie de la facette antérieure de l'ast. Malgré leur grande ressemblance, les artic. calc.-ast. des Paresseux et des Marsupiaux grimpeurs sont donc profondément différentes. La forme-souche de l'articulation calc.-ast. des ces derniers est aussi caractérisée par l'absence de mouvements d'hyperadduction et d'hyperentoversion. La position de la facette d'entoversion à la face médiale du calcanéum prouve que, dans leur forme-souche, le côté médial du calcanéum doit avoir eu des dimensions considérables et une position verticale, ce qui correspond à un fort diamètre vertical de la portion médiale de l'astragale. Ceci indique un niveau phylétique très bas.

Leuthardt cherche à reconstituer, principalement d'après l'examen de formes vivantes, le processus de réduction du nombre des doigts qui a conduit à la forme actuelle des membres du Cheval et des Ruminants. Il prend pour point de départ des Mésaxones les membres de l'Éléphant, dans le carpe duquel il signale un central [v. Rütimeyer, Bericht f. 1888 Vert. p 109, et Baur, Ber. f. 1889 p 116], et étudie les modifications successives des pièces du squelette et de leurs rapports, chez *Phenacodus*, *Hyrax*, *Tapirus*, *Hyracotherium*, *Anchitherium*, *Hipparion*, *Equus*. Pour les Paraxones, il part d'*Hippopotamus*, qu'il rattache du reste au type indifférent de l'Éléphant. L'auteur déduit de ses études quelques conclusions générales. Les 2 groupes des Mésaxones et Paraxones constituent 2 systèmes divergents dont les membres les plus rapprochés de la base offrent entre eux des affinités marquées, dépendant de leur origine commune. Dans les 2 groupes, la réduction des doigts latéraux débute par leur raccourcissement qui fait qu'ils ne touchent plus le sol. Chez les M., les phalanges disparaissent, tandis que les os métapodiaux persistent sur toute leur longueur. Chez les P., les phalanges persistent d'abord, mais les métapodiaux sont interrompus dans leur milieu et s'atrophient à partir de ce point. L'ordre d'atrophie des doigts latéraux est: pour les M., 1er, 5e, 4e, 2e; pour les P., 1er, 2e, 5e. Chez les M. et P. vivants et un grand nombre de fossiles, la base des métapodiaux des doigts dominants s'élargit et occupe successivement toute la surface articulaire qui appartenait aux doigts réduits (réduction adaptive). Chez certains P. fossiles, les extrémités proximales des métapodiaux latéraux ne se réduisent pas et ceux des doigts médians ne peuvent s'élargir (réduction inadaptive). Tandis que les carpiens et tarsiens de la 2e rangée se soudent entre eux, chez les P., leur nombre normal persiste chez les M. Chez les uns et les autres, la réduction du cubitus et du péroné a lieu de la même manière. Pour les détails et les observations spéciales, nous renvoyons à l'original. Pour le pied du Cheval, v. aussi **Lungwitz.**

Kükenthal (4) fonde son étude de la main de *Beluga* sur l'examen de 20 extrémités, appartenant, pour la plupart, à des embryons de 19–30 cm. Dans la condition la plus primitive, il y a 5 carpiens dans la série distale; en outre, 2 centraux bien distincts: ces derniers peuvent se fusionner en un seul, ou bien C_1 s'unir au radial, C_2 rester libre ou bien s'unir à l'intermédium. c_5 s'unit ordinairement à l'ulnaire; enfin, lorsque c_3 et c_4 s'unissent ensemble, on a la forme la plus réduite de l'espèce qui est exprimée par la formule:



Le pisiforme est bien distinct; pas de trace de prépollex. La comparaison de la main des embryons avec celle de l'adulte montre que le 1er doigt est celui qui s'allonge le plus, tandis que le 5e demeure relativement court. Chez l'adulte et

chez un embryon de 20 cm., K. a trouvé les phalanges du 5e doigt en partie dédoublées longitudinalement, ce qui indique un commencement de différenciation d'un nouveau rayon squelettique, phénomène analogue à ce que l'on connaît chez les Ichtyosaures. — Chez *Orca* (K. a examiné 30 mains), il n'existe souvent que 2 carpiens de la série distale, m_1 s'articulant avec le radial, et m_5 avec l'ulnaire; mais ordinairement il y a un très petit c_5 qui, dans les cas ci-dessus, s'unit avec l'ulnaire. — Chez *Globiocephalus melas*, K. a trouvé, dans 5 cas sur 7 embryons (de 76–370 mm.), un central dans la position connue chez l'adulte; le pisiforme est bien développé et il y a constamment un rudiment de prépollex. Il existe 3 carpiens dans la série distale, m_5 s'articule avec l'ulnaire. — Dans la main de *G.*, le 1er doigt est celui qui s'allonge le moins durant le développement; suivent le 5e, le 4e, le 3e et enfin le 2e, qui est celui qui s'allonge le plus de tous. — Chez *Hyperoodon*, l'intermédium comprend un central, que K. a trouvé distinct dans un cas: dans les 3 mains (adultes) examinées, il y avait 5 carpiens dans la série distale. La comparaison avec *Ziphius* montre que, des 3 carpiens de cet animal, $c(2) = c_2 + c_3$ et $c(3) = c_4 + c_5$. — Pour *Phocæna* et *Delphinus*, K. adopte le schéma de Weber. — Chez *Lagenorhynchus*, K. considère comme ulnaire la pièce regardée par Weber comme c_5. — Après avoir exposé les résultats de ses dissections, K. passe en revue les observations des autres auteurs, et formule des considérations générales sur la morphologie de la main des Cétacés. En partant de la condition la plus primitive, telle qu'on l'observe chez de jeunes embryons de *B.*, le nombre des carpiens peut être réduit de 2 manières: par fusion de c_5 avec u (type *Beluga*); par fusion de c_5 avec c_4 (type *Hyperoodon*). *Inia*, *Pontoporia*, *Globiocephalus* se rapportent au type *B.*; par la disparition de c_1 ou sa fusion avec m_1, on arrive aux formes à 2 métacarpiens seulement (*Phocæna*, *Delphinus*, *Orca*, *Grampus*, *Tursiops* etc.). *Micropteron*, *Mesoplodon* et *Ziphius* se rapportent au type *H.*; la main des Mystacocètes paraît dériver de ce type. Le nombre des phalanges est toujours plus grand, ou tout au moins aussi grand, chez l'embryon que chez l'adulte, ce qui réfute l'hypothèse Ryder-Weber. Du reste l'analogie frappante entre les Ichtyosaures et les Cétacés (hyperphalangie et hyperdactylie) rend très probable la dérivation de la main des Cétacés d'une main de Mammifère terrestre, comme Baur l'a soutenu pour les Ichtyosaures. Toutefois cette dérivation ne se montre plus dans l'ontogénèse des Cétacés, du moins chez les embryons les plus jeunes qui aient été examinés jusqu'à ce jour. Comme celle des Ichtyosaures, la main des Cétacés montre une tendance à l'uniformité de ses pièces osseuses, et ses phalanges pourvues d'épiphyses paraissent n'être pas comparables à celles des autres Mammifères. L'existence de 5 carpiens de la série distale et de 2 centraux sont des caractères très primitifs; les centraux forment avec l'intermédium une série oblique qui rappelle la disposition décrite par Leboucq chez l'embryon humain. Le schéma construit par K. sur la main des embryons de *B.* correspond, dans ses lignes principales, au schéma de Leboucq.

Kükenthal [1] décrit, dans la main de divers embryons d'Odontocètes (*Tursiops*, *Lagenorhynchus*, *Phocæna*), des faits qui montrent, soit la tendance au dédoublement longitudinal du 5e doigt et même du 4e, soit la fusion du 5e avec le pisiforme. Que, dans la main à 4 doigts des Mystacocètes, le doigt réduit soit le pouce, K. le prouve par un embryon de *Balænoptera musculus* de 38 cm., chez lequel il décrit un rudiment de ce doigt ou de son carpien. Chez 2 exemplaires de *B. Sibbaldii* (adulte et jeune), K. trouve un central, dans sa position typique, soudé avec l'intermédium, mais toutefois pourvu d'un centre d'ossification propre. La main des Cétacés faisant le plus grand effort à son bord ulnaire n'a pas de tendance à la réduction de ce côté; lorsqu'une réduction du squelette a lieu, elle doit se montrer au bord radial. — **Kükenthal** [3] remarque, chez un embryon de *Ba-*

lænoptera de 118 cm., un doigt rudimentaire n'atteignant pas le carpe et placé entre les 2 doigts médians; ce serait, par sa position, un rudiment du 3e doigt; il faut donc admettre que le doigt réduit n'est pas le pouce, mais le médius.

Selon **Boas** (2), le cunéiforme 2 + 3 de *Tragulus* est fusionné, non pas avec le scaphoïde-cuboïde, mais avec le métatarsien 3. Comparant le métatarse des Ruminants typiques avec celui de *Tragulus*, B. en déduit que le canon représente, non pas les mét. 3. + 4. seulement, mais encore les 5. et 2., fusionnés avec les premiers. Cette conclusion s'accorde bien avec les faits embryologiques observés par Rosenberg et avec les résultats de Gaudry, basés sur l'étude des fossiles. — **Boas** (3) décrit un cas tératologique d'existence des métacarpiens 2. et 5. chez le Bœuf.

Wińcza a trouvé, chez des embryons de Mouton, un rudiment passager de clavicule osseuse. Chez le Bœuf, l'auteur n'a pas observé d'ossification dans l'ébauche peu distincte de la clavicule; cette ébauche même manquait entièrement chez 2 embryons de Cheval.

Brodie a remarqué, chez *Hylobates*, ainsi que chez *Ovibos*, un trou supracondyloïdien qui est fermé par une cloison fibreuse et ne peut donc pas servir au passage de nerfs ou de vaisseaux.

Kohlbrugge (1) a étudié, sur 14 exemplaires (dont 11 squelettes) de *Hylobates syndactylus, agilis, leuciscus* et *Mülleri*, le carpe et le tarse. Le central du carpe était toujours distinct. Le prépollex a avec les muscles extensor carpi radialis brevis, abductor pollicis, extensor pollicis, abductor pollicis brevis et opponens des rapports variables. L'auteur ne se prononce pas sur la question si cet os est un sésamoïde. Il décrit des sésamoïdes ténontogènes, en rapport avec les tendons des mm. extenseurs des doigts, au niveau des articulations interphalangiennes, et des sésamoïdes arthrogènes, à la face palmaire des art. métacarpo-phalangiennes, aux côtés des tendons fléchisseurs. Le radial (naviculaire) a une forte saillie pour s'articuler avec le prépollex. K. appelle »ossiculum Daubentoni« un osselet qu'il a trouvé 3 fois, entre le proc. styloides ulnæ, le pisiforme et l'ulnaire, à la place du cartilago triangularis (interarticularis). Une autre ossification du même cartilage se trouvait, chez un *H. syndact.*, entre le radius et l'ulnaire: K. l'appelle »ossiculum Camperi«. Le pisiforme a tout à fait l'aspect d'un métacarpien. Chez un *H. syndact.*, il existait des 2 côtés un doigt ulnaire surnuméraire, sans aucun rapport avec le pisiforme. — Dans le tarse, l'auteur a trouvé 9 fois le prehallux libre, articulé entre métatars. 1 et cunéif. 1. Chez 1 *H. syndact.*, il paraissait soudé au métatarsien. Chez les 3 exemplaires alcooliques, cet os était en rapport avec le tendon du m. tibialis ant. La tubérosité du scaphoïde est fortement développée; chez les 3 ex. alcooliques, il était relié à la malléole interne par un fort ligament, homologue du lig. deltoïde de l'Homme. Chez 1 *H. syndact.*, il existait un calcaneus secundarius (Gruber) distinct. V. aussi **Kohlbrugge** (2).

R. Staderini (1) signale, chez l'Homme, un cas de prépollex rudimentaire, sous forme d'un petit os recevant l'attache d'une branche du tendon du m. abductor longus pollicis.

Selon **Pfitzner** (1), le 5e doigt du pied humain est en voie de réduction, son squelette est souvent composé de 2 phalanges seulement.

F. Système musculaire; ligaments.

V. aussi **Anderson, Debierre** (2), **Kulczycki** (1), **Le Double** (1), **Nicolas** (3), **Parigi, Ranvier** (3, 6), **Symington.**

Selon **Kästner,** la couche interne de la plaque dorsale (Rückentafel) de Remak est composée des éléments suivants: a) cellules épithéliales de la paroi latérale des protovertèbres qui se sont glissées sous la paroi dorsale. b) cellules matrices de

muscles (Muskelbildungszellen) qui migrent de la couche externe (épithéliale) de la plaque dorsale dans la couche interne. Ces 2 sortes d'éléments participent également à la production des fibres musculaires. La couche externe est identique avec la paroi dorsale primitive des protovertèbres; son épithélium se différencie plus tard en cellules matrices des muscles et cellules épithéliales proprement dites. K. s'occupe aussi des bourgeons musculaires par lesquels la plaque dorsale s'étend au delà de ses limites primitives. Chez le Poulet (qui a été l'objet des recherches de l'auteur), il n'est pas possible de déterminer dans quelle étendue la musculature animale dérive de la plaque dorsale.

Tout en reconnaissant l'importance de l'innervation pour établir les homologies musculaires, **D. J. Cunningham** [1] pense que les fibres nerveuses, partant de la même origine centrale, peuvent, chez différents animaux, suivre des voies diverses. Il n'admet pas que, lorsque, chez 2 animaux, un même muscle est innervé par des nerfs différents, il faille pour cela nier l'homologie de ces muscles et penser qu'il y a eu substitution d'un muscle par un autre.

Retzius [1] décrit la structure des fibres musculaires striées chez *Myxine*, *Raja*, le Lapin et l'Homme. L'existence du sarcoplasme est bien plus difficile à reconnaître que chez les Arthropodes. Les disques accessoires (Nebenscheiben, Engelmann) des Arthropodes sont constitués par les sarcosomes (granules du sarcoplasme), disposés régulièrement sur un double plan au-dessus et au-dessous de celui des disques minces; ils sont donc étrangers à la fibrille musculaire même. Leur absence, chez les Vertébrés, dépend d'une disposition différente des sarcosomes.

Mayeda a mesuré le diamètre des fibres musculaires striées, chez la Perche de rivière, la Grenouille, la Salamandre (d'été et d'hiver), le Lézard, la Couleuvre (*Tropidonotus*), le Chardonneret et la Souris. De longs tableaux de chiffres donnent les résultats de ces mesures sur les différents muscles de ces animaux, des diagrammes indiquent le degré de fréquence des différentes grosseurs, pour les différents muscles et les diverses espèces. En général, le diamètre maximum et moyen s'abaisse dans l'ordre de la liste ci-dessus. Le minimum s'abaisse fortement du Poisson à la Grenouille et suit plus loin une courbe irrégulière. La différence des moyennes dépend donc surtout de la diminution du diamètre maximum; en outre, le nombre des grosses fibres diminue progressivement dans la même série. Le diamètre des fibres musculaires et la proportion dans laquelle les fibres de différentes grosseurs sont mélangées sont caractéristiques pour les différents muscles et pour chaque animal. Il existe des muscles composés exclusivement de fibres fines (m. oblique inf. de l'œil): il n'y en a pas qui n'aient que des fibres de gros diamètre. En général, les fibres fines représentent une condition perfectionnée (p. ex. muscles des Oiseaux et des Chauves-souris, muscles oculaires). Certains muscles renferment habituellement les plus grosses fibres (gastrocnémien); peut-être le volume du muscle a-t-il une influence, toutes choses égales d'ailleurs. L'auteur a aussi fait des mesures de la longueur des fibres musculaires striées, chez les mêmes animaux. Les fibres les plus fines sont généralement un peu plus courtes que les plus grosses, chez la Grenouille; toutefois il ne paraît pas exister de règle fixe. La comparaison de divers muscles chez différents animaux conduit à des résultats contradictoires.

Dans la membrane rétro-linguale de la Grenouille, **Ranvier** [2] a pu observer que les fibres élastiques sont solidement soudées aux sarcolemme des fibres musculaires. Les fibrilles de la substance contractile de celles-ci laissent reconnaître, jusqu'à leur extrémité, la structure caractéristique; la particule qui les termine correspond à un disque épais.

Selon **Knoll**, les fibres musculaires rouges ne se trouvent qu'exceptionnellement

chez les Vertébrés inférieurs, jusqu'aux Oiseaux et seulement dans des muscles qui ont à fournir un travail considérable. La distinction de fibres musculaires claires et troubles ne correspond pas à celle de fibres blanches et rouges.

Bataillon (2) admet, avec Looss [v. Bericht f. 1889 Vert. p 52], que la dégénération des muscles de la queue des têtards commence sans l'intervention des leucocytes, mais il est d'avis que ceux-ci prennent part active à la résorption des sarcolytes. Le sarcolemme ne demeure pas continu sur les fibres dégénérées. — **Kaensche** décrit les processus de dégénération et de régénération des fibres musculaires viscérales, durant la métamorphose de *Petromyzon*, ainsi que les modifications de structure qui ont lieu dans la musculature du tronc.

Onanoff a établi que la section des racines antérieures, chez le Chien, amène l'atrophie d'un très petit nombre des fibres nerveuses des faisceaux neuro-musculaires; la même opération fait dégénérer les fibres musculaires de ces organes. La destruction des ganglions vertébraux fait atrophier presque toutes les fibres nerveuses des faisceaux neuro-musculaires, mais n'affecte pas leurs éléments musculaires. Les fibres nerveuses très nombreuses pénètrent dans le faisceau à différents niveaux et n'ont, dans son intérieur, qu'un parcours extrêmement court.

Franqué a étudié les fuseaux musculaires (Muskelknospen) chez *Rana, Geotriton, Coluber natrix, Coronella lævis, Lacerta ocellata* et l'Homme. Chez *R.*, les fibres musculaires sont distinctes sur toute leur longueur, seulement elles n'offrent pas de striation transversale dans le renflement fusiforme. Chez les Reptiles, la partie non striée émet des ramifications qui paraissent être des fibres musculaires de nouvelle formation. Chez l'Homme, F. signale l'existence des fuseaux dans la langue.

Trinchese s'occupe du développement des fuseaux musculaires, surtout chez les Reptiles. Ce que l'auteur a nommé autrefois »neurocoques« dérive du protoplasme de l'élément musculaire et devrait s'appeler plutôt myocoques. Les cylindraxes pénètrent dans la substance contractile et, dès le début de leur différenciation, les fibres musculaires sont en rapport avec les nerfs, ce qui prouve, selon l'auteur, l'influence trophique de ces derniers.

Pilliet (1) décrit, chez l'Homme, des corps neuro-musculaires munis d'une gaîne à couches concentriques, rappelant celle des corpuscules de Pacini. Il est incertain s'il s'agit de formations normales ou pathologiques.

Purvis décrit, chez *Raja clavata*, des terminaisons nerveuses intra-musculaires qui rappellent par leur structure les corpuscules tactiles.

Selon **Killian** (1), le m. stapedius est le plus ancien muscle de l'oreille: le 2e en rang d'âge est le tensor tympani; viennent ensuite les muscles du pavillon. Le m. stap. dérive du ventre postérieur du digastrique, qui, chez *Scyllium*, est encore un muscle respiratoire (levator hyomandibularis) et fait partie du constrictor superf. hyoid. dors. Ce muscle est déjà en rapport avec le tympan, chez les Anoures. Un véritable stapedius manque chez les Sauriens adultes, mais il existe chez l'embryon (*Lacerta agilis*), ainsi que chez les embryons de Crocodile. Chez ces derniers, un muscle spécial se sépare du stapedius et sert de dépresseur de l'oreille externe, tandis que le reste du muscle, qui est très volumineux, s'insère au bord du tympan. Chez les Oiseaux et les Mammifères, ce muscle se comporte à peu près comme chez l'Homme. Chez les Crocodiles, les Oiseaux et les Mammifères, le m. stapedius a un filet nerveux propre, tandis que, chez les Sauriens, il est en rapport avec le nerf du digastrique. Les muscles du pavillon dérivent du platysma, ainsi que Ruge l'a montré. Un grand nombre de Mammifères, Oiseaux et Reptiles ont un platysma occipital (dont se sont différenciés des muscles auriculaires chez les Hibous et chez les Crocodiles). Le platysma est représenté, chez les Batraciens en général, par un muscle qui s'étend entre les branches de la

mandibule et les grandes cornes de l'hyoïde et que l'on appelle mylohyoideus post.; chez les Sélaciens, c'est le m. constrictor superficialis secundus, s. posterior. Le nerf du m. tensor tympani est une branche du n. pterygoideus internus. Chez l'embryon de *Didelphys cancrivora*, ainsi que chez d'autres animaux, le m. tens. tymp. échange des faisceaux de fibres avec le m. tensor veli palatini et doit être, comme celui-ci, un dérivé du m. pterygoid. int. **Le même** (2) décrit en détail les muscles de l'oreille des Crocodiles.

Selon **Emery** (1, 2), les muscles moteurs de la main sont dérivés de ceux qui, chez les ancêtres polydactyles des Vertébrés terrestres, mouvaient les doigts radiaux et ulnaires aujourd'hui disparus.

J. T. Cunningham décrit le système musculaire et les ligaments principaux du squelette de *Solea vulg.* Les muscles obliques de l'œil ont une disposition asymétrique: ceux de l'œil ventral sont insérés, comme d'habitude, à la cloison orbitaire; ceux de l'œil dorsal ont une direction perpendiculaire à ceux de l'œil ventral; l'oblique supérieur part de l'ectethmoïde, l'oblique inférieur, du parasphénoïde, au-dessous de l'insertion du précédent. L'auteur pense que le déplacement de l'œil et les modifications de la structure du crâne sont la conséquence de l'activité exagérée de ces muscles; il y voit une preuve de l'hérédité des variations acquises.

Shufeldt (2) consacre une grande partie de son étude sur *Heloderma* à la description détaillée du système musculaire. L'auteur signale, comme les faits les plus remarquables, l'existence d'un m. mandibularis entre les 2 branches de la mandibule et de 3 mm. pronateurs de l'avant-bras.

Beddard (1) s'occupe des muscles des membres de divers Bucérotides. **Le même** (2) compare les muscles de *Chunga Burmeisteri* avec ceux de *Cariama* et *Chauna*. **Le même** (5) a fait une étude très détaillée des muscles des membres de *Podica senegalensis*.

T. J. Parker (2) a observé, chez *Apteryx*, les muscles suivants, outre ceux signalés par Owen: brachialis anticus, supinator, pronator, anconæus, flexor profundus internus, extensor carpi ulnaris, extensor metacarpi radialis brevis, extensor indicis proprius, flexor digitorum profundus. Il peut y avoir encore: brachialis anticus accessorius, interosseus dorsalis et probablement flexor carpi radialis. Le biceps part de l'acrocoracoïde, le triceps, par un long chef, de l'omoplate et, par un court chef, de l'humérus.

Bardeleben (2) publie quelques uns des résultats de ses recherches anatomiques et bibliographiques sur les muscles des extremités des Mammifères. Les mm. plantaris et palmaris longus sont les restes d'une couche superficielle de fléchisseurs des doigts, superposés au flexor sublimis et, chez quelques Mammifères inférieurs, le m. palmaris a plusieurs tendons (7 chez *Centetes*) pour les différents doigts (y compris prépollex et postminimus). La perforation des tendons du flex. sublimis est simplement le résultat d'un certain degré de réduction de ces tendons, qui conduit à l'élargissement de leur insertion formant une gaîne au tendon du flex. prof. Il n'est pas juste de comparer le flex. brevis du pied avec un flex. longus de la main. Les homologies sont mises sous un meilleur jour, si l'on tient compte des attaches. B. les exprime comme suit

Extrémité antérieure	Extrémité postérieure
Flex. digit. long. superficialis = palmaris longus	Flex. digit. long. superficialis = plantaris
Flex. digit. sublimis (seu medius) = flex. radialis	Flex. »digit. long.« = flex. digit. tibialis
Flex. digit. profundus = flex. ulnaris	Flex. »hallucis« longus = flex. digit. fibularis.

Pour les fléchisseurs courts de la main et du pied, B. distingue 5 couches, savoir:

1. Flexores breves superficiales,
2. — — lumbricales,
3. — — medii = contrahentes, adductores ant. (= plantar layer, Cunningham),
4. 5. — — profundi {interni / externi} »interossei« (= {intermed. / dorsal} {layer, Cun.}).

Les mm. interossei appartiennent décidément à la catégorie des fléchisseurs: les mm. abductor pollicis et abductor hallucis, qui partent du rudiment de prépollex ou préhallux, ainsi que abductor digiti 5, qui part du pisiforme sont, les homologues sériaux des interosseux; l'innervation des premiers par les nn. médian et plantaris medialis ne s'oppose pas à cette homologie. B. admet avec **Emery**(1.2) que les muscles des doigts marginaux rudimentaires sont devenus des moteurs du carpe et du tarse, lorsque le squelette de ces rayons a été réduit à constituer des sésamoïdes ou s'est même entièrement fondu avec d'autres pièces. Ce n'est que par de considérations comparatives que l'on peut distinguer les véritables sésamoïdes de ceux qui sont des rudiments (sésamoïdes squelettogènes de Fürbringer), et c'est par défaut de critique que Tornier est arrivé à des conclusions erronées. B. attribue aux doigts rudimentaires marginaux les muscles suivants: Prépollex: fléchisseurs a) palmaris long. b) radialis internus; extenseurs: abductor pollicis long. et un tendon de l'extensor pollicis. Préhallux: fléchisseurs: a) plantaris, b) tibialis post., flexor præhallucis longus; extenseurs: tibialis medialis. Postminimus de la main: fléchisseurs: a) palmaris longus (brevis?). b) ulnaris internus (parfois double); extenseur: ulnaris externus. Postminimus du pied: fléchisseurs: a) plantaris, b) gastrocnemius; extenseurs: peroneo-calcaneus (peroneus quinti?). Chez les Carnassiers, le m. radialis int. a 2 tendons destinés au pouce et au prépollex; l'extensor pollicis a de même 2 tendons pour les mêmes doigts. Chez l'Éléphant, un muscle, qui est continu avec le semitendinosus, se rend au hallux et au préhallux. B. appelle tibialis medialis (s. extensor præhallucis longus) un m. très développé chez les Rongeurs, qui se trouve à la face interne du tibia et se rend au préhallux. Chez les mêmes animaux, l'ulnaris int. est double. Chez les Édentés (*Euphractus*), 4 muscles s'attachent au péroné et l'un d'eux s'insère à la face externe du calcanéum et rayonne dans le ligam. transvers., tandis que le tibia sert d'attache à un muscle du préhallux et le m. plantaris a 5 tendons pour les 5 doigts et 1 pour le préhallux. Le gastrocnemius est évidemment l'homologue de l'ulnaris int., comme la tubérosité du calcanéum correspond au pisiforme. B. signale encore des muscles courts des doigts marginaux qui remplacent, chez les Mammifères inférieurs, le ligam. carpi transversum. V. aussi **Bardeleben** (3).

Kükenthal (4) a remarqué que, chez *Beluga* et *Globiocephalus*, la musculature de la main est représentée par du tissu fibreux, même chez les plus jeunes embryons (*G.* de 76 mm., *B* de 190 mm.). A la face palmaire, elle forme 2 masses, s'attachant l'une au radius, l'autre au cubitus, et envoyant des branches aux différents doigts; ces branches se prolongent jusqu'à l'extrémité des rayons du squelette et envoient des rameaux aux diverses phalanges.

Bianchi (3) décrit 4 cas de muscle interdigastrique. Le faisceau musculaire placé entre les ventres antérieurs des digastriques est une dépendance de ces derniers, disposition qui rappelle ce qui existe normalement chez le Bœuf.

Testut (2) décrit le système musculaire de l'*Ursus americanus*. Pas de considérations comparatives.

Kohlbrugge (1) publie la 1re partie d'un travail monographique sur l'anatomie du genre *Hylobates*. L'auteur a disséqué les muscles du tronc et des extrémités de

H. syndactylus ♂, *H. agilis* ♂ et *H. leuciscus* ♀, sous le rapport de leur disposition comme de leur innervation. Il prend l'innervation pour point de départ de leur répartition en groupes. Les muscles de la tête feront l'objet d'un autre travail. Il nous paraît impossible de résumer utilement la description des conditions anatomiques dont la valeur réside, en grande partie, dans la précision des détails.] La distribution des rameaux musculaires des principaux nerfs est expliquée par des diagrammes. V. aussi **Windle.**

Nussbaum (p. 33) s'occupe, par incident, des déplacements des insertions des muscles des membres chez l'Homme.

Selon **Brodie,** le ligament, assez faible chez l'Homme, qui réunit les 2 tubérosités de l'humérus en passant par dessus le tendon du long chef du biceps (lig. transverse huméral) est beaucoup plus fort chez les Singes et remplacé, chez d'autres animaux (Bœuf musqué, Taupe), par un pont osseux dont il paraît être un rudiment. — La branche externe du lig. coraco-acromial est représenté, chez *Cholœpus*, par une pièce cartilagineuse; fibreuse chez *Bradypus*. Le ligament. coraco-huméral paraît dérivé du tendon du m. pectoralis minor.

Selon **R. Fick** (4), les aponévroses des muscles opposent une résistance passive à la contraction de ceux-ci. Leur fonction est essentiellement de diriger l'action des muscles et d'empêcher que les divers faisceaux et leurs tendons ne se déplacent, pendant leurs mouvements actifs et passifs.

Taguchi a étudié, chez l'Homme, l'extension de l'espace compris entre les feuillets superficiel et profond de la fascia cervicalis.

Lenhossék (4) décrit un ligamentum metacarpi dorsale transversum qu'il a trouvé dans $^1/_5$—$^1/_6$ des cas, dans la main de l'Homme: il le compare au ligamentum cruciatum du pied.

G. Organes électriques.

G. Fritsch (2) reproduit, avec grand luxe de planches, les résultats de ses travaux précédents sur l'organe électrique des Torpilles [v. Bericht f. 1884 IV p 64; 1889 Vert. p 121]. Un nouveau chapitre traite de la structure des plaques de l'organe. Ces lamelles sont à peu près planes ou faiblement convexes du côté dorsal, à l'état de fraîcheur. F. discute les structures décrites comme réseau terminal nerveux à la face ventrale des plaques; il nie l'existence de ce qui a été décrit par les auteurs, d'après des préparations aux sels d'or et d'argent; les réseaux et arborisations ainsi obtenus sont l'expression du plissement artificiel de la surface de la plaque. La ponctuation de Remak est identique à celle de Boll etc. et dépend de la même structure que M. Schultze a décrite comme réseau. F. compare la structure de la couche ventrale des plaques à celle du test de *Pleurosigma*. Les diverses apparences dépendent de phénomènes optiques, cette couche étant formée de grains réfringents, régulièrement rangés. Entre ces grains, pénètrent de fins prolongements des fibres nerveuses qui paraissent se terminer chacun par un grain fortement noirci par l'osmium: ce sont ces prolongements que l'on a décrits comme palissade; ils sont distribués irrégulièrement. F. nie l'existence des fibrilles musculaires striées de Krause, dans la couche dorsale des plaques. Cette couche est formée de grains disposés en séries régulières perpendiculaires à la surface. La lamelle hyaline qui la recouvre appartient au tissu conjonctif. — Pour le développement de l'organe électrique, F. confirme en général les résultats de Babuchin contre Krause. La partie du livre qui concerne les nerfs électriques et les lobes électriques n'apporte pas de résultats nouveaux.

H. Système nerveux.

a. Morphologie générale; ontogénie.

Dans sa description du système nerveux central de l'Ammocœte, **Gaskell** confirme, en général, les résultats d'Ahlborn. Il cherche à reconnaître des restes d'une extension plus grande primitive de l'épithélium des cavités qui, selon lui, représente l'épithélium d'un estomac primitif. Cet épithélium est vibratile; dans les pièces traitées par l'acide osmique, ses cellules renferment, surtout à leur base, une quantité de granules de graisse noircis par l'osmium, qui devient d'autant plus considérable, à mesure que l'animal avance en âge. Dans la portion épicordale de l'encéphale, la cavité cérébrale primitive se rétrécit par la formation du raphé et se réduit à l'aqueduc de Sylvius. En examinant d'arrière en avant une série de sections de cette région, l'auteur trouve que l'extrémité ventrale du raphé, facile à suivre, grâce aux granules noircis par l'osmium, se détache de plus en plus du reste et se prolonge dans le conus post-commissuralis qui finit par se perdre comme prolongement pigmenté, dans le tissu spécial qui entoure le cerveau; on peut ainsi suivre le chemin du conduit excréteur du foie primitif dans la portion pylorique de l'estomac [v. Bericht f. 1889 Vert. p 122]. Le tissu spécial dont il vient d'être question n'est pas du tissu adipeux et ne ressemble à aucune autre forme de tissu des Vertébrés. Ses cellules ont un noyau central, entouré d'un reste de protoplasme, et la masse de la cellule est faite d'une substance demi-fluide, ne se colorant que très faiblement par l'acide osmique. Ce qui paraît noir, dans les préparations, est du pigment placé entre les cellules. L'ensemble de ce tissu constitue un organe bilatéral, dont la plus grande partie forme 2 masses aux côtés du cerveau. Les cordons de pigment qui le parcourent en tous sens représentent les résidus de vaisseaux sanguins atrophiés. La cavité de la moelle devait être primitivement bien plus ample qu'elle ne l'est actuellement, et l'auteur invoque, à l'appui de sa thèse, l'opinion des auteurs qui font dériver de l'épithélium la substance gélatineuse de Rolando. — G. compare la structure des ganglions cérébraux et sous-œsophagiens des Arthropodes avec celle du cerveau des Vertébrés et promet sur ce point des recherches détaillées. La grande variété des cellules ganglionnaires et l'abondance des éléments de dimensions considérables sont communs aux cerveaux de ces deux groupes d'animaux, tandis que les petits éléments prédominent, dans la moelle et dans la chaîne ventrale. G. pense que les ressemblances de structure et de rapport entre les cerveaux des Vertébrés et des Arthropodes, décrites par Bellonci, ne sont pas de simples analogies, mais qu'elles ont une valeur morphologique. — Selon G., le nerf de l'œil pinéal dorsal se porte dans le ganglion habenulæ droit, tandis que celui de l'œil pinéal ventral est en rapport avec le ganglion habenulæ gauche. Ces ganglions sont donc les ganglions optiques de l'œil pinéal primitivement pair. Le faisceau de Meynert, la commissura tenuissima Ahlborn (comm. mollis de l'anat. humaine) qui unit entre eux les 2 ganglions, ainsi qu'un faisceau qui se rend, par le thalamus, aux hémisphères, se comportent, comme l'a observé Ahlborn, d'une manière particulière avec les réactifs colorants et représentent un système de commissures, en rapport avec l'œil pinéal.

Pour la morphologie générale du système nerveux, v. plus haut [p 75, 76] **Dohrn** (2) et plus loin [p 162] **Wilson.**

Houssay (2) remarque que l'épiblaste de l'Axolotl, après un stade à plusieurs assises, passe à un 2e état typique à une seule assise, sauf dans la région neurale, où la couche interne donne, à ce moment, l'ébauche des racines dorsales de tous les nerfs crâniens et spinaux. Le dédoublement gagne latéralement et s'étend finalement sur toute la périphérie, mais beaucoup plus rapidement sur la

tête que sur le tronc. Lorsque les bourrelets médullaires se soulèvent, la couche profonde de l'épiblaste se décolle de l'assise externe et constitue l'ébauche ganglionnaire de Beard, qui devient plus tard la crête neurale. Latéralement à cette ébauche, l'on aperçoit, dans la région de la tête, un épaississement de l'ectoderme, le Zwischenstrang de His, qui fournira plus tard les ganglions crâniens, mais non pas les ganglions spinaux; H. l'appelle »bourrelet ganglionnaire«. La segmentation de ce bourrelet, d'abord indivis, suit celle des autres parties de la tête. En même temps que se développe la métamérie du mésoderme (segments musculaires), l'axe nerveux offre une métamérie très évidente que l'auteur appelle neurotomie. Dans le cerveau, les vésicules cérébrales ne correspondent pas à des neurotomes simples, mais à des groupes de neurotomes qui se subdivisent ensuite en groupes secondaires, correspondant chacun à un ou plusieurs nerfs segmentaires.

Cerveau antérieur	hémisphères	olfactif
	thalamencéphale	ciliaire
Cerveau moyen		trijumeau
Cerveau postérieur	cerveau postérieur . . .	facial 1
		facial 2
		auditif
	moelle allongée antérieure .	glossopharyngien
	» » postérieure .	vague
		id.
		id.

Les rapports indiqués dans ce tableau ne sont pas les rapports primitifs des nerfs avec les neurotomes. Chaque racine dorsale de nerf crânien ou spinal est d'abord attachée au système central, derrière le neurotome de son segment. C'est plus tard seulement qu'elle vient s'insérer sur le neurotome du segment qu'elle innerve. La nature métamérique du n. ciliaire est prouvée, selon H., par les rapports de son prolongement qui représente un rameau post-branchial, avec la fente branchiale cristallo-hypophysaire. L'auteur montre que le ganglion du facial est double et que ce nerf possède 2 rameaux post-branchiaux, correspondant aux fentes hyomandibulaire et hyoïde; il décrit aussi le rameau post-branchial du n. acoustique. Dans le développement des nerfs crâniens, la racine postérieure primaire s'avance vers le bourrelet ganglionnaire; mais, avant de le rejoindre, elle se partage en 2 branches dont l'une (rp′) pénètre dans le mésoderme, tandis que l'autre (rp″) rejoint le bourrelet ganglionnaire. Celui-ci s'enfonce dans le mésoderme, en demeurant attaché à l'ectoderme par 2 prolongements qui deviendront les rameaux suprabranchial et post-branchial. Le rameau prébranchial n'apparaît que longtemps après. Plus tard, la branche rp′ de la racine postérieure semble disparaître ou du moins rester très faible, et H. pense qu'elle fournit au sympathique de la tête, tandis que rp″ acquiert un développement considérable. Dans le développement des racines postérieures spinales, rp″ ne se forme pas et c'est rp′ seul qui se développe. Mais le bourrelet ganglionnaire n'en aura pas moins son prolongement dans le tronc: c'est l'ébauche de la ligne latérale qui, chez le Poulet, est représentée par le Zwischenstrang de His. L'auteur pense donc que la différence entre les racines postérieures crâniennes et spinales réside surtout dans le fait que ces dernières ne développent pas de branche rp″. Il y aurait à rechercher si un rudiment de ganglion spinal ne se forme pas dans les racines postérieures crâniennes. Discutant la question de la condition primaire des nerfs segmentaires, l'auteur penche pour admettre que des branchies existaient autrefois, dans les métamères du tronc, et que leur suppression a amené celle des rameaux branchiaux et de la branche rp″, ainsi que la réduction des ganglions

homologues aux ganglions crâniens dont le résidu forme la ligne latérale. Celle-ci aurait donc été primitivement en rapport avec les racines spinales, ce qui supprime une des objections que l'on a faites à l'homologie de cette ligne avec les organes sensitifs latéraux des Capitellides.

Kupffer décrit le mode d'invagination de l'ébauche du système nerveux central, chez *Petromyzon Planeri*. Cette ébauche a d'abord l'aspect d'un double mur de cellules qui sont disposées avec une exacte symétrie, dans les 2 moitiés de l'ébauche. Après que celle-ci s'est détachée de l'ectoderme et a été recouverte par lui, dans la région de la tête, sa partie dorsale se renfle, de chaque côté, pour former l'ébauche des ganglions et, plus tard, les cellules des bords dorsal et ventral de l'axe cérébro-spinal prennent une disposition radiaire qui prépare la formation de la cavité centrale. La cavité oculaire apparaît, comme une dilatation impaire ventrale de la cavité cérébrale; ce n'est que plus tard que les vésicules oculaires paires s'étendent latéralement et en direction dorsale. L'auteur discute la question de l'extrémité antérieure de l'axe nerveux; il penche pour placer cette extrémité dans l'infundibulum et pour admettre que les yeux sont primitivement des formations dorsales. Les recherches de K. concernent les phases du développement, jusqu'à l'éclosion; il décrit des séries de sections à différents stades. Chez un embryon, au début de la 3e période (de la 1re apparition de la cavité oculaire, jusqu'à la formation de la plaque olfactive; 2 fentes branchiales distinctes), l'ébauche oculaire est encore impaire. Un peu plus en arrière, se trouve l'infundibulum. L'ébauche ganglionnaire commence derrière la cavité oculaire et s'étend, sans interruption, tout le long du cerveau antérieur et moyen. Elle formera le ganglion du trijumeau. Ses cellules sont maintenant lâchement unies entre elles; l'ébauche entre en continuité avec un épaississement de l'épiderme (Epidermisleiste) : elle émet 3 traînées de cellules dont l'une rejoint la face dorsale de l'axe nerveux; elle représente la racine dorsale; les 2 autres marchent en direction ventrale, l'une entre le cerveau et le sac antérieur de l'entoderme, l'autre entre celui-ci et l'ectoderme. A son extrémité postérieure, le ganglion est en contact avec l'arête dorsale du mésoderme et avec l'ectoderme. Dans tout cet ensemble, on ne voit pas trace de fibrilles. Suit une région, dans laquelle il n'existe aucun vestige de système nerveux périphérique. Puis vient la fossette du labyrinthe, de forme irrégulière: elle est accompagnée d'une nouvelle ébauche ganglionnaire, celle de l'acoustique-facial; l'intestin forme la 2e poche branchiale, en contact avec l'ectoderme. Derrière cette poche, nouvelle interruption de l'ébauche ganglionnaire qui reprend plus loin et demeure continue, jusqu'à la région hépatique, là où la portion antérieure cylindrique de l'embryon se continue avec sa partie postérieure globuleuse. Plus en arrière, il n'y a plus aucune trace de système nerveux périphérique. Chez un embryon un peu plus avancé, l'ébauche dont il vient d'être question a, outre sa racine dorsale, 2 prolongements dont l'un est en rapport avec le mésoderme, l'autre avec l'Epidermisleiste. La 4e période s'étend jusqu'au début de la formation de l'excavation buccale; elle est caractérisée par l'apparition des premières fibrilles musculaires striées et surtout par la formation de la plaque olfactive, primitivement impaire. Les vésicules oculaires sont maintenant paires et s'élèvent le long des côtés du cerveau. L'Epidermisleiste forme un repli rentrant, qui tend à se détacher de l'épiderme et forme, en rapport avec le ganglion du trijumeau, une nouvelle masse ganglionnaire (2e gangl. du trij.) dont les rapports avec le 1er deviendront successivement plus intimes; il se détachera plus tard entièrement de l'épiderme qui demeurera considérablement aminci. Dans l'ébauche du n. maxillaire qui existait déjà à la période précédente, on peut distinguer 2 rangées de cellules, dont l'une dépend du 1er ganglion, l'autre du 2e et qui est, par consé-

quent d'origine épidermique. Les rapports de la racine postérieure du facial-acoustique avec la vésicule acoustique (maintenant close, mais pas détachée de l'épiderme) rappellent ceux du trij. avec l'Epidermisleiste ; l'épithélium de cette vésicule donne, de même, origine à un ganglion qui appartient au facial. Les fibrilles qui se trouvent maintenant dans la racine du nerf se forment aux dépens du plasme des cellules et renferment des granules lécythiques ; elles pénètrent entre les cellules de la vésicule acoustique, jusqu'à sa cavité. L'ébauche de la racine du vague contracte avec l'épiderme des rapports pareils à ceux du trijumeau ; il se forme, de même, une ébauche ganglionnaire ; cette ébauche se continue en arrière avec les racines, déjà fibrillaires, des nerfs spinaux. La racine du vague se trouve au-dessus de la 3e poche branchiale (la dernière formée) et se partage en 2 branches, dont l'une se porte à l'ébauche ganglionnaire épidermique, l'autre à l'angle du mésoderme. Dans les racines spinales, la branche qui va à l'épiderme manque ; elles forment 2 branches, dont l'une (dorsale) se rend à l'angle du mésoderme, l'autre (ventrale) descend le long de la face médiale du mésoderme et se termine par un groupe de cellules placé entre l'axe nerveux, la corde et le mésoderme ; elle paraît représenter une branche viscérale. L'apparition des racines ventrales spinales appartient aussi à cette période : le contact entre les éléments nerveux et musculaires existe avant la formation de racines fibrillaires, car des cellules, d'aspect encore épithélial, du tube nerveux deviennent proéminentes et arrivent à toucher la paroi des segments du mésoderme. La 5e et dernière période s'étend jusqu'à l'éclosion. Le cerveau a acquis maintenant un revêtement de substance blanche qui s'étend du cerveau intermédiaire, jusque sur la moelle ; ce revêtement est purement fibrillaire et ne renferme aucune trace de noyaux. Les cellules de la paroi cérébrale tendent à se disposer sur 2 couches, ce qui différencie un »manteau« d'une »zone interne« (His). Pour les rapports de la plaque olfactive avec l'hypophyse, K. confirme les résultats de Dohrn. L'hypophyse offre, près de son ouverture, 2 poches latérales qui sont, sans doute, des glandes. Le cristallin commence à se développer, et l'œil prend la forme de vésicule oculaire secondaire. Un nouvel épaississement de l'épiderme se forme au côté ventral des ganglions dérivés de l'Epidermisleiste et entre en rapport de continuité avec ces ganglions (gg. latéraux), aussi bien qu'avec ceux d'origine centrale (gg. médiaux, gg. neuraux, Beard). Chaque nerf cérébral (trijumeau, facial, vague) comprend donc une racine spinale dorsale, se partageant en 2 branches dont l'une (dorsale) s'unit au mésoderme, l'autre court à sa face médiale (branche ventrale, sympathique?). Les ganglions de ces nerfs se composent chacun de trois parties : ganglion médial, latéral et épibranchial ; le vague entre en rapport avec plusieurs ganglions épibranchiaux. La lacune qui séparait l'ébauche du facial de celle du vague est maintenant remplie par la formation du rameau récurrent du vague (rücklaufender Facialisast, Ahlborn). On ne peut regarder comme acoustique qu'un faisceau de fibrilles qui unit le cerveau à la vésicule auditive. Les rapports de celle-ci avec la formation du ganglion latéral du facial permettent de considérer la vésicule, dans son ensemble, comme équivalent d'un ganglion et l'acoustique comme racine dorsale ganglionnaire. Le vague se partage en latéral qui se prolonge, à cette période, le long de la région branchiale et se développe, en arrière, aux dépens de l'épiderme, et en pneumo-gastrique (ou pneumo-branchial) qui entre en rapport avec les ganglions épibranchiaux. La 1re racine ventrale spinale se voit à la fin de la région du vague, au niveau de la 6e poche branchiale.

Confirmant en partie les résultats de Beard, **Golovine** remarque, chez l'embryon de Poulet, que l'ébauche des ganglions spinaux est très primitivement distincte de celle de la moelle et contiguë avec un épaississement de l'ectoderme

qu'il regarde comme l'ébauche d'un organe sensitif et qui fournit les organes des sens spéciaux (branchial sense organs). La lame ganglionnaire est primitivement continue et se segmente ensuite, aussi bien dans la tête que dans le tronc; ici les ébauches sensitives paraissent représenter les rudiments des organes de la ligne latérale. Les racines postérieures présentent d'abord une constitution cellulaire et ne se séparent jamais des centres nerveux; elles se forment aux dépens des parties de la lame ganglionnaire située entre les bords dorsaux du tube médullaire. Les racines antérieures ont aussi d'abord une constitution cellulaire. Pour le développement du sympathique, G. confirme les résultats d'Onodi.

b. Histologie et histogénie.

V. aussi **Buchholz, Chatin, Cirincione, Cuccati** (1), **Gad & Heymans, His** (4), **Lachi, Lenhossék** (3), **Staehli, Whitwell.**

His (2) donne un résumé des travaux récents sur l'histogénèse des éléments nerveux et leurs rapports entre eux. Quelques résultats originaux de l'auteur seront développés dans des publications ultérieures.

Magini (2) considère comme caractère différentiel des cellules nerveuses, pouvant servir à les distinguer des cellules de la névroglie, le fait que leur noyau est dépourvu de granules de chromatine qui sont, au contraire, abondants dans le corps de la cellule. **Le même** (1) décrit, dans les lobes électriques de la Torpille, un déplacement du caryoplasme et du nucléole de toutes les cellules, vers le côté qui donne naissance au cylindraxe. Il pense que ce déplacement est un effet de l'excitation des cellules et, par conséquent, de leur fonction et qu'il caractérise les cellules motrices. Selon **Coggi** (1), le déplacement en question est artificiel et peut être obtenu dans toutes les directions, selon le côté par lequel arrive le réactif (notamment l'alcool).

Feist décrit les résultats de ses nombreuses expériences sur la coloration des éléments nerveux de la Grenouille au bleu de méthylène. [Nous renonçons à résumer les observations de détail, touchant les fibres nerveuses et leurs terminaisons.] En général, l'auteur admet que la coloration n'a lieu qu'au moment où les éléments cessent d'être vivants. L'auteur décrit aussi la coloration des cellules rouges du sang de la Grenouille par le bleu de méthylène.

Contre les critiques de divers auteurs, **Arnold** soutient l'identité du réseau décrit autrefois par lui autour des cellules nerveuses du sympathique avec celui dont Ehrlich et autres ont démontré l'existence par des méthodes perfectionnées. — En colorant par la méthode d'Ehrlich les cellules ganglionnaires du sympathique de la Grenouille, **Retzius** (7) confirme l'existence et la nature nerveuse du réseau décrit par Arnold à la surface de ces cellules. Ce réseau part de la cellule même et c'est de lui que part la fibre spirale. Celle-ci est, sinon toujours, du moins très généralement, bifurquée selon le type en forme de T.

Smirnow (1) a coloré par le bleu de méthylène les prolongements des cellules nerveuses du cordon du sympathique, ainsi que des ganglions du palais, des poumons, de la cloison de l'oreillette et de la vessie urinaire, chez *Rana temp.* et *esc.* et *Bufo vulg.* Le prolongement spiral se dirige vers la périphérie et se compose de fibrilles qui entrent en rapport avec divers éléments, selon le siège de la cellule nerveuse. Elles peuvent s'unir entre elles, pour former des anastomoses intercellulaires; ou bien elles se portent aux muscles du cœur ou aux vaisseaux sanguins. Ordinairement une partie des fibrilles d'un même prolongement sert à la formation d'anastomoses, tandis que le reste se porte aux éléments musculaires.

E. Müller distingue, dans les ganglions spinaux du Lapin, des cellules dont le moyen se colore beaucoup plus fortement par l'hématoxyline et qu'il croit

morphologiquement différentes des cellules ganglionnaires ordinaires. Parmi ces dernières, il y en a de diverses grandeurs et avec une zone transparente périphérique plus ou moins marquée, que l'auteur regarde comme d'âge différent. Il décrit aussi des cellules à plusieurs noyaux et des nids de cellules étroitement adossées et plus ou moins nettement séparées. Les cellules appliquées au dedans et au dehors de la capsule sont de jeunes cellules nerveuses; il existe des intermédiaires.

Retzius (4) signale, chez *Myxine*, l'existence de cellules nerveuses sous-cutanées, offrant, comme celles des ganglions sympathiques de la Grenouille, des fibrilles nerveuses se distribuant à leur surface et terminées par des renflements. Des cellules analogues existent dans le cœur d'*Anguis*. R. décrit les cellules des ganglions cérébro-spinaux de *M.*; elles offrent les mêmes formes décrites par Freud chez *Petromyzon* (passages de la forme bipolaire à l'unipolaire).

Weigert rapporte les principaux résultats d'une nouvelle méthode de coloration de la glia, qui permet de distinguer nettement les fibres de soutien des fibres nerveuses.

Magini (3) a observé, dans différentes parties des cavités cérébrales, des prolongements des cellules de l'épendyme, colorables par l'hématoxyline de Weigert et qu'il considère comme des fibres nerveuses. Il confirme son opinion que l'épithélium épendymal est de nature sensitive et représente un organe servant probablement à maintenir l'équilibre du corps.

Par un nouveau procédé d'imprégnation à l'iodure de palladium, **Paladino** (3) reconnaît, dans les fibres nerveuses de la moelle du Bœuf, un réseau de soutien de la myéline qui affecte une structure compliquée (fibrilles et corpuscules fusoïdes) et est en continuité avec la névroglie. Les cellules nerveuses sont enveloppées chacune d'un réseau de fibrilles de la névroglie qui s'applique exactement à la surface de la cellule. Enfin, l'auteur admet que le cylindraxe part du noyau de la cellule nerveuse.

R. Staderini (2) décrit, dans les nerfs crâniens de l'Homme, des prolongements de la névroglie des centres.

Mitrophanow (2) a traité par le chlorure d'or des larves de *Triton taeniatus* (25 jours après la ponte) et obtenu la coloration des terminaisons nerveuses qui se trouvent toujours sous les cellules ou entre les cellules épithéliales, mais sans rapport de continuité avec elles.

A. S. Dogiel (3) décrit et figure, d'après des préparations au bleu de méthylène, les terminaisons motrices, dans les muscles de la Grenouille et de *Lacerta agilis* et *viridis*. Les fuseaux musculaires de la Grenouille reçoivent une ou plusieurs fibres qui se partagent en un faisceau de branches, donnant naissance chacune à un grand nombre de fibrilles variqueuses qui rampent longitudinalement à la surface du fuseau. — **Negro** a obtenu, par l'hématoxyline, la coloration des terminaisons nerveuses motrices; il figure une préparation de *Tropidonotus*.

Ciaccio décrit et figure les terminaisons nerveuses des tendons, dans les différentes classes des Vertébrés. Les cylindraxes nus pénètrent dans un faisceau tendineux et s'y ramifient; ils présentent, sur leur parcours, des renflements qui ont été pris à tort pour des noyaux.

Cuccati (2) considère maintenant comme sensitives les terminaisons qu'il a décrites autrefois comme motrices, dans la vessie urinaire des Batraciens.

Benedicenti a remarqué, chez plusieurs Mammifères, que les nerfs de la trachée forment 3 réseaux, à différentes profondeurs de la muqueuse. Les réseaux profond et superficiel entourent les vaisseaux sanguins, tandis que les fibres du réseau superficiel forment des tourbillons, autour de l'ouverture des glandes.

Ranvier (5) décrit la disposition des fibres nerveuses, dans la membrane du sac lymphatique œsophagien de *Rana*.

Aronson a vu des fibres nerveuses se porter des cordons de la moelle dans la pie-mère et quelques unes d'entre elles s'y terminer, soit par de simples renflements, soit par des organes qui rappellent les corpuscules tactiles de Meissner.

Wagner a établi, par des recherches sur des cadavres d'enfants, que la cavité de la dure-mère s'étend habituellement jusqu'au premier tiers de la 3e vertèbre sacrale. — **Trolard** (2) remarque que la faux de la dure-mère est attachée, à son bord libre, par de nombreux filaments à la pie-mère du corps calleux et sert ainsi de ligament suspenseur de l'encéphale. L'auteur décrit encore diverses particularités de la dure-mère, en rapport avec les lobes olfactifs et nerfs olfactifs.

L'étude du développement histologique du système nerveux, chez l'Homme et d'autres Mammifères, conduit **Vignal** aux conclusions suivantes. Les nerfs périphériques se développent du centre à la périphérie, sous forme de faisceaux de fines fibrilles et de granulations rangées les unes à la suite des autres, noyées au sein d'une matière homogène. Ces faisceaux sont entourés de cellules conjonctives embryonnaires qui pénètrent plus tard dans leur intérieur, s'y multiplient, divisent les fibrilles en petits faisceaux et recouvrent ceux-ci. — Elles se différencient ensuite des autres cellules conjonctives, par leur forme allongée et, s'appliquant à la surface des faisceaux de fibrilles, leur constituent une enveloppe ; le faisceau de fibrilles entouré de protoplasme constitue le cylindraxe. Plus tard (1e mois chez l'embryon humain , la myéline apparaît, soit comme couche continue dans chaque segment interannulaire, soit sous forme de boules ou de granules, dans le protoplasme qui entoure le cylindraxe ; ce protoplasme augmente aussi considérablement et contribue à l'épaississement du cylindraxe que l'on observe à cette époque. Chez les embryons et les jeunes sujets, des cellules connectives s'interposent entre 2 segments interannulaires et arrivent à se mettre en contact avec le cylindraxe ; elles donnent origine à de nouveaux segments, »segments intercalaires«, qui jouent un rôle important dans l'accroissement longitudinal des nerfs. La substance grise de la moelle apparaît vers le 20e jour de l'embryon humain ; celle des cornes antérieures, avant celle des cornes postérieures. Elle est formée de cellules dont le protoplasme émet généralement plusieurs prolongements ; de ceux-ci, 2 prédominent : l'un est parallèle aux fibres radiaires, émanant des cellules épithéliales du canal de l'épendyme, l'autre est dirigé d'arrière en avant et contribue à former la commissure antérieure. Les noyaux des cellules de la substance grise sont, au début, de 2 sortes : l'auteur pense que les plus gros, qui se colorent moins vivement par le carmin et l'hématoxyline, sont ceux de cellules en voie de division. Cette différence dans l'apparence des noyaux disparaît, avant la transformation des cellules en cellules nerveuses et cellules de la névroglie. Le fait que l'on n'observe de figures caryokinétiques qu'au voisinage immédiat du canal de l'épendyme et que la direction de la scission est parallèle à la surface du canal fait penser à l'auteur que cette scission est en rapport avec l'accroissement du canal, et que les cellules de la substance grise se multiplient autrement que par division indirecte. Les cellules nerveuses ne sont nettement différenciées, chez l'embryon de Brebis, qu'à une époque qui correspond à la 10e semaine de l'embryon humain ; elles apparaissent simultanément en 2 groupes principaux, qui représentent les cornes antérieures et postérieures ; l'auteur décrit les caractères de ces cellules à différents stades : chez des embryons de Brebis de 10 cm., on peut reconnaître le prolongement de Deiters ; les cellules de la colonne de Clarke apparaissent plus tard (Brebis de 17 cm.). Le protoplasme des cellules nerveuses commence à paraître strié, chez les embryons de Brebis, à partir de 25 cm. (correspondant à l'embryon humain de $5\frac{1}{2}$ mois) ; sa structure

fibrillaire est bien marquée, dans les cornes antérieures, chez l'Homme au 8e mois; plus tard, dans les cornes postérieures. La substance blanche de la moelle est formée, d'abord, uniquement par les prolongements des cellules nerveuses; plus tard, il y pénètre des cellules provenant de la substance grise. La myéline se forme, comme dans les nerfs périphériques, aux dépens du protoplasma qui entoure les fibrilles nerveuses. Les cellules de la névroglie se différencient des cellules embryonnaires, chez l'embryon de Brebis de 10 cm.; l'auteur en a suivi le développement, dont il décrit les phases successives. Ces cellules proviennent exclusivement des éléments de la substance grise embryonnaire: elles sont donc d'origine épithéliale. La substance grise embryonnaire des vésicules cérébrales croit en épaisseur, sans offrir de différenciation en cellules nerveuses et cellules de la névroglie, jusqu'au 5e mois. Toutefois la 1re couche de Meynert (couche fibrillaire) apparaît, dès le 1er mois, et la substance blanche, entre le 2e et le 3e mois; au 5e mois, apparaissent les cellules pyramidales grandes et petites; les cellules de la 4e et 5e couche se montrent au 9e mois; l'aspect du cerveau est alors celui de l'adulte, sauf l'absence de fibres arquées. Les éléments du cervelet se comportent, au début, comme ceux du cerveau. Au 6e mois, les cellules de Purkinje font leur apparition, et peut-être aussi celles de Denissenko. Au 8e mois, les premières sont très nettes, mais ne possèdent pas encore de prolongement cylindraxile. Au 9e mois, le cervelet a sa structure définitive, sauf que la couche granuleuse externe est infiltrée, à la partie supérieure, de cellules migratrices et qu'on n'y aperçoit pas les petites cellules ganglionnaires, situées à la base de cette couche.

Porter remarque que les étranglements de Ranvier existent aussi dans la moelle. Pour cela, il rejette l'opinion de H. Schultze qui attribue la formation de ces étranglements à la gaîne de Schwann, les fibres de la moelle étant dépourvues de cette gaîne.

c. Axe cérébro-spinal.

[par N. Löwenthal].

V. aussi **Auerbach** [4], **Beevor, Eberstaller, Flesch, Francotte, Golgi** [2], **Held, Herrick** [1], **Holt** [2,3], **Lenhossék** [2], **Luys, Möller, Mott, L. A. Müller, Obersteiner, Oddi & Rossi, Ramón y Cajal** [5,6], **Schnopfhagen, Soury, Valenti** [1], **Vassale, Waldeyer** [2], **Zuckerkandl.** Pour la morphologie des centres nerveux, v. plus haut [p 74] **Ayers** [1]; pour les vaisseaux de la moelle allongée, **Adamkiewicz;** pour les enveloppes de la moelle, **Asplund.**

Minot [7] pense que la formation de la moelle, sous forme de cordon solide, telle qu'elle a lieu chez les Cyclostomes, *Lepidosteus* et Téléostéens correspond à une condition primitive et que le canal médullaire des autres Vertébrés est une nouvelle formation. [Emery.]

Kölliker [2] donne un ouvrage étendu sur l'anatomie fine de la moelle épinière traitée d'après les méthodes d'imprégnation de Golgi et de Ramón. L'auteur résume ses observations personnelles comme suit. Les fibres radiculaires sensitives (postérieures) se divisent, en pénétrant dans la moelle, en deux branches, une ascendante, l'autre descendante, qui cheminent dans les cordons postérieurs et dans la zone marginale »Randzone« contiguë à l'extrémité postérieure de la subst. gélatineuse de Rolando. Après un trajet de 4 à 6 cm. environ, une partie notable de ces fibres longitudinales se recourbent vers la substance grise, où elles se terminent par de fines ramifications libres. On n'a pas constaté jusqu'à présent, chez les Mammifères, de communications directes, entre les fibres radiculaires postérieures et les cellules de la substance grise. Les fibres sensitives longitudinales, et, en partie déjà, les fibres radiculaires postérieures, avant leur division, abondonnent des branches latérales — les fibres collatérales de Ramón — qui

pénètrent dans la substance grise, où elles se ramifient et se terminent par des extrémités libres; ces terminaisons sont particulièrement nombreuses dans la région ventrale antérieure) de la substance gélatineuse de Rolando, dans la colonne de Clarke, dans les régions ventrale et latérale de la corne antérieure. Les fibres radiculaires motrices (antérieures tirent leur origine des cellules nerveuses situées dans toutes les régions de la corne antérieure; le prolongement nerveux abandonne, dans certains cas, des ramifications latérales. Les cordons antérieur et latéral se forment, en partie, aux dépens des fibres qui naissent des cellules de la substance grise. Des ramifications latérales se détachent du prolongement nerveux de ces cellules et se terminent par des extrémités libres, dans la subst. grise. De même que Golgi, l'auteur n'a pas constaté des cellules servant d'origine aux fibres du cordon postérieur, comme le prétend Ramón, dans certains cas. Les prolongements nerveux qui viennent d'être mentionnés se comportent différemment, avant de pénétrer dans le cordon antéro-latéral; tantôt ils se recourbent vers le haut et se continuent avec une fibre de la substance blanche; tantôt ils se divisent préalablement en deux ou trois branches, ou encore en une branche ascendante et une autre descendante, ou se soudent enfin latéralement, comme le manche d'un **T**, aux fibres du cordon susdit. La plupart des fibres du cordon antéro-latéral, sinon toutes, abondonnent des branches collatérales qui se terminent par des extrémités libres dans la substance grise, surtout dans la corne antérieure et dans la région antérieure de la corne postérieure. Les fibres longitudinales du cordon antéro-latéral se recourbent souvent, sous un angle droit, et pénètrent dans la substance grise, où elles se terminent librement. Toutes les branches collatérales des fibres nerveuses des cordons ou des prolongements nerveux des cellules se terminent dans la substance grise, de la même façon, c.-à.-d. fournissant, sous un angle aigu ou droit, des ramifications plus ou moins nombreuses, et se terminant finalement par des arborisations qui ne s'anastomosent pas entre elles et ne font qu'enlacer les cellules nerveuses, sans se continuer avec elles. La commissure antérieure se forme aux dépens des sources suivantes: *a*) des prolongements nerveux des cellules nerveuses de toutes les régions de la coupe de la subst. grise, prolongements qui se recourbent dans la direction longitudinale, après avoir subi l'entrecroisement; *b*) des branches collatérales (croisées) des fibres des cordons antérieur et latéral; *c*) des prolongements protoplasmatiques d'une partie des cellules de la corne antérieure. La commissure postérieure contient: *a*) les branches collatérales croisées des fibres radiculaires sensitives; *b*) peut-être des branches collatérales des fibres de la partie postérieure du cordon latéral. *c*) Le fait avancé par Ramón, que les cellules situées latéralement par rapport au canal central et dans la substance gélatineuse envoient des prolongements nerveux (croisés) vers la commissure postér., demande encore à être confirmé. *d*) Le fait que les prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses de la corne postérieure subissent l'entrecroisement, au niveau de la dite commissure, reste également douteux. Les cellules nerveuses se divisent en: *a*) cellules motrices (donnant naissance aux racines antérieures); *b*) cellules donnant naissance aux fibres des cordons antéro-latéraux: *c* cellules dont le prolongement nerveux et ses ramifications ne quittent pas la substance grise; des éléments analogues ne se trouvent que dans la corne postérieure. Quant au volume, à la forme et à la distribution des cellules nerveuses, on constate de nombreuses variations dont la signification est, à l'heure qu'il est, inconnue. Ce qui est sûr, c'est que les grandes cellules ne se trouvent pas uniquement dans les régions motrices. Les prolongements protoplasmatiques des cellules nerveuses se ramifient dans toutes les directions, pénètrent souvent dans la subst. blanche, ne donnent point naissance à des fibres nerveuses et ne s'anastomosent pas. Les cellules de la névroglie se forment

aux dépens des éléments de la lame médullaire primitive, et se divisent en primitives et secondaires. Les premières persistent, comme cellules épithéliales du canal central, les secondes naissent sur place, dans les substances grise et blanche, et se forment également aux dépens des éléments dérivant de la lame médullaire. Dans la seconde partie de son mémoire, l'auteur s'occupe de la connexion des éléments nerveux du neuraxe, du trajet des mouvements volontaires, des impressions sensitives conscientes, des voies réflexes etc. Les nombreuses considérations ne se prêtent pas à être résumées brièvement.

Sur des préparations de la moelle embryonnaire (principalement d'embryons de Poulet du 3e au 12e jour d'incubation), traitée par la méthode de Golgi modifiée [v. Bericht f. 1889 Vert. p 135] **Ramón y Cajal** (3,4) a fait les constatations suivantes. Substance grise. Les cellules nerveuses très jeunes qu'on arrive à imprégner dans la lame médullaire de l'embryon du Poulet du 3e jour se rapprochent, tant par leur position que par leur conformation, des cellules épithéliales qui formeront les éléments de la charpente (spongioblastes de His); comme ces derniers, les cellules nerveuses sont allongées en fuseau (phase bipolaire); le prolongement interne, fort court, est dirigé vers l'épendyme, le prolongement externe ou nerveux est plus long et se termine par une extrémité irrégulièrement renflée, munie de dentelures (cône d'accroissement); à mesure que les jeunes cellules nerveuses avancent dans leur développement et se déplacent vers l'extérieur, le prolongement interne s'atrophie plus ou moins complètement, tandis que le prolongement nerveux augmente de longueur; c'est dans ce stade seulement, que les cellules nerveuses ressemblent aux neuroblastes de His (stade unipolaire) [v. Bericht f. 1889 Vert. p 123]; le prolongement interne peut toutefois persister et se transformer directement en un prolongement protoplasmatique; mais, bien plus souvent, ces derniers se forment aux dépens des pointes courtes et irrégulières partant du corps de la cellule, à l'endroit où se trouvait précédemment le prolongement interne (phase multipolaire); les extrémités libres des prolongements protoplasmatiques en voie d'accroissement sont, en général, plus ou moins renflées et variqueuses. Il y a donc transformation directe des cellules épithéliales bipolaires en cellules nerveuses. On distingue, dans la substance grise, les groupes suivants de cellules nerveuses: *a*) cellules dont le prolongement nerveux indivis se continue avec une fibre des racines antérieures; *b*) cellules de la corne antérieure dont le prolongement nerveux passe directement dans la racine postérieure homonyme [v. aussi p 134 Lenhossek]; *c*) cellules dont le prolongement nerveux se porte dans la substance blanche des cordons antérieur, latéral et postérieur; tantôt ce prolongement s'insère, sous un angle droit, sur une fibre longitudinale; tantôt il se continue avec l'extrémité d'une fibre; tantôt enfin il se divise et se continue avec deux ou plusieurs fibres d'un cordon, ou encore avec deux fibres appartenant à des cordons différents (cordons postérieur et latéral p. ex.); *d*) cellules »commissurales« dont le prolongement nerveux se porte vers la commissure antérieure et se continue avec une fibre longitudinale du cordon antérieur du côté opposé, tantôt en se divisant en ⊣, tantôt sans se diviser; il peut aussi se continuer avec deux fibres du cordon antérieur, ou encore donner naissance à deux branches dont l'une se porte vers la commissure, l'autre dans la substance blanche du cordon latéral ou postérieur homonymes; ces cellules sont disséminées dans toute l'épaisseur de la substance grise; *e*) cellules dont le prolongement nerveux se résout dans un grand nombre de fines ramifications; elles se trouvent dans la corne postérieure et n'apparaissent que tardivement (embryon de Poulet de 16 jours). Les cellules du groupe *a* apparaissent les premières, viennent ensuite celles du groupe *b*, puis celles du groupe *c*; toutefois les cellules dont les prolongements nerveux se dirigent dans le cordon postérieur

apparaissent plus tardivement (du 7e au 12e jour d'incubation) que les autres. Substance blanche. Les fibres longitudinales du cordon abandonnent des branches collatérales, se terminant dans la substance grise, par des arborisations libres et variqueuses; quelques unes des branches collatérales des fibres appartenant au cordon antérieur subissent l'entrecroisement, au niveau de la commissure antérieure; de même, les branches collatérales des fibres appartenant au cordon postérieur contribuent à la formation de la commissure postérieure. Les fibres des racines antérieure et postérieure ne se comportent pas de la même manière. Les antérieures ne fournissent pas de branches collatérales et aboutissent directement, comme c'est généralement connu, aux cellules nerveuses de la corne antérieure. Les fibres des racines postérieures se divisent, après avoir pénétré dans le cordon postérieur, en deux branches terminales, l'une ascendante, l'autre descendante. De la fibre mère se détachent des branches collatérales (de 1 à 3) qui pénètrent dans la substance gélatineuse de Rolando et se terminent, par de fines arborisations libres, dans la subst. grise de la corne postérieure; quelques unes de ces branches s'avancent jusque dans la corne antérieure, d'autres subissent l'entrecroisement au niveau de la commissure postérieure. Les branches ascendante et descendante susmentionnées fournissent également des rameaux collatéraux, se terminant dans la subst. grise de la corne postérieure, par des arborisations libres. Cellules de la névroglie. Avant le 8e jour d'incubation, on ne constate que des cellules épithéliales très allongées et présentant une disposition rayonnée, par rapport au canal central; à partir de ce terme, on constate un bon nombre de cellules dont le prolongement interne n'atteint plus ce canal; entre les 9e et 10e jours d'incubation, il y a beaucoup de cellules en araignée. Tandis que Ramón les envisage comme des éléments dérivant des cellules épithéliales primitives, His les fait dériver des cellules conjonctives migratrices [v. **His** (2)]. Les cellules en araignée ne s'anastomosent pas entre elles.

Auerbach (3) a recouru à l'expérimentation, pour élucider l'origine et le trajet ultérieur des fibres de la commissure antérieure de la moelle. Chez des Chats de 3—5 mois, la région postérieure du cordon latéral, la corne postérieure et la partie adjacente du cordon postérieur ont été extirpées, dans le sens de la longueur, sur une étendue de quelques origines radiculaires, tantôt au niveau de la région lombaire, tantôt au niveau de la partie moyenne de la région dorsale. L'auteur a constaté, à la suite des expériences, une dégénérescence ascendante, dans le cordon antéro-latéral (dans l'antérieur surtout), du côté opposé à la lésion. Les fibres dégénerées traversent d'abord la région de la commissure antérieure, en y subissant l'entrecroisement, remontent ensuite dans le cordon antéro-latéral, où elles se massent surtout le long de son bord interne et antérieur. Chose curieuse, c'est au même endroit, ou peu s'en faut, que se groupent les fibres du cordon antérieur, dégénérant, comme on le sait, dans la direction descendante (faisceau marginal antérieur). Le nombre des fibres dégénérées diminue vers le haut, à mesure qu'on s'éloigne de la lésion. Au niveau de la région inférieure (caudale) de l'olive inférieure, elles se groupent entre cet amas de subst. grise et les fibres radiculaires du nerf hypoglosse; encore un peu plus haut, au niveau des fibres radiculaires supérieures de ce nerf, toute trace de dégénérescence disparaît. La région inter-olivaire (mediale Schleife), notamment, dans laquelle Edinger fait passer les fibres du cordon antérieur qu'il envisage comme sensitives [»centrale sensibele Bahn«, v. Bericht f. 1889 Vert. p 128], reste tout à fait indemne (ce qui est en opposition avec les idées de Edinger), de même que les faisceaux longitudinaux postérieurs du bulbe. L'auteur suppose que les fibres croisées dont il est question, proviennnent du cordon latéral. Le faisceau cérébelleux direct se compose de deux portions distinctes, non seulement d'après leur trajet, mais

aussi d'après leurs terminaison et leur origine. Les fibres de la portion dorsale passent seules dans le corps restiforme et se terminent dans les régions plutôt dorsales du vermis supérieur; celles de la portion ventrale tirent leur origine plus particulièrement de la moelle lombaire et se retrouvent dans les régions plutôt ventrales du vermis supérieur, dans une couche de fibres situées partie en avant, partie en dessous des noyaux du toit (Dachkerne). A. signale enfin des fibres qui remontent de la m. lombaire, mais se détachent de la portion ventrale du faisc. cérébelleux, pour se diriger vers le corps dentelé, et des fibres émergeant de ce dernier noyau, pour passer dans le pédoncule cérébelleux supérieur.

Lenhossék [1] signale des fibres qui se détachent des cellules nerveuses du groupe latéral de la corne antérieure, traversent la substance grise, pénètrent dans les racines postérieures homonymes, qu'elles parcourent, sans contracter des connections avec les cellules des ganglions rachidiens.

Selon **Bechterew,** tout le long du trajet du faisceau pyramidal, dans la région du pédoncule, du pont de Varole, des pyramides et de la moelle épinière, on constate des fibres disséminées qui s'entourent de la gaîne de myéline, plus tôt que les autres fibres du faisceau pyramidal; il ne s'agit pas de fibres médullaires à court trajet.

Sherrington décrit, dans les cordons latéraux et postérieurs de la moelle des Mammifères, des cellules nerveuses correspondant à celles décrites par Gaskell chez les Crocodiles. Il suppose que ces cellules appartiennent au système des colonnes de Clarke et qu'elles sont interpolées dans le parcours des fibres des cordons de la moelle. [Emery.]

Leonowa a étudié la structure de la moelle d'un anencéphale. La substance blanche manque, dans les parties latérales. Le système des pyramides aux cordons antéro-latéraux et le système direct du cervelet aux cordons latéraux manquent tout à fait. Les cordons postérieurs et surtout les cordons antérieurs sont les moins affectés par la micromyélie. V. aussi **C. Giacomini** [1]. [Emery.]

Kohl ne croit pas pouvoir regarder la tache pigmentée du cerveau d'*Amphioxus* comme un œil capable de fonctionner. Sa constance le porte à admettre toutefois que c'est un organe sensitif, destiné peut-être à percevoir la chaleur rayonnante, tandis que les taches de la moelle sont trop variables pour avoir une pareille fonction. K. n'a pas vu l'organe considéré comme œil par Hasse. Quelques cellules de la fossette olfactive de Kölliker envoient des prolongements jusqu'au cerveau; l'auteur regarde cette fossette comme un organe sensitif. [Emery.]

Selon **Beard** [2], le manteau épithélial du cerveau des Ganoïdes, Téléostéens et Cyclostomes n'est pas homologue au manteau nerveux des autres Vertébrés, mais seulement au plexus choroïde; le manteau nerveux est représenté chez les premiers par ce que l'on appelle ordinairement le corps strié. [Emery.]

J. T. Cunningham remarque que, chez *Solea vulg.*, le lobe olfactif gauche est plus développé que le droit. Pas de différence entre les 2 lobes optiques. [Emery.]

P. & F. Sarasin remarquent, chez *Ichthyophis*, l'existence d'un lobe occipital bien marqué des hémisphères cérébraux. La surface de ce lobe offre deux sillons distincts, indiquant la formation de circonvolutions. [Emery.]

Mc Clure [1,2] conclut des études sur les Amphibiens (*Amblystoma punctatum*), Reptiles (*Anolis sagræi*) et Oiseaux (Poulet) que l'encéphale se forme aux dépens de 10 segments (neuromères): 2 pour le cerveau antérieur, 2 pour le cerveau moyen et 6 pour le cerveau postérieur. De ce nombre, un des segments du cerveau antérieur (celui qui correspond au nerf olfactif) et 4 appartenant au cerveau postérieur donnent naissance à des racines dorsales, comparables à celles

des nerfs rachidiens. Le nerf olfactif naît comme la racine dorsale d'un nerf segmentaire; ce n'est évidemment pas le cas pour le nerf optique; mais il est probable que le nerf segmentaire correspondant au deuxième segment du cerveau antérieur ait subi la regression dans le courant de l'évolution. Aux deux neuromères du cerveau moyen, correspondent les nerfs III et IV. Les 4 segments du cerveau postérieur donnant naissance à des racines dorsales sont: le 1er (n. trijumeau), le 3e (n. facial), le 5e (n. glossopharyngien) et le 6e (n. vague); le 2e segment correspond à la 6e paire, le 4e à la vesicule auditive.

Nakagawa trouve l'ébauche d'une vraie écorce cérébrale, déjà chez les Amphibiens, dans la région supéro-interne de l'hémisphère. Chez les Reptiles, les cellules nerveuses de l'écorce sont disposées en deux plans, le nombre total des couches monte à 4: couche de substance blanche; 1ère couche de subst. grise (cellules); 2e couche de subst. grise, épendyme. Les mêmes couches se retrouvent encore chez les Oiseaux, toutefois le nombre des cellules est plus considérable. Les lobes optiques de la Grenouille sont formés de huit couches, conformément à la description donnée par Osborn. Bien que, chez les Reptiles et les Oiseaux, la différenciation de ces couches ne soit pas aussi distincte que chez les Batraciens, il n'est pas difficile d'établir les homologies. Les fibres optiques se retrouvent dans la première (stratum blanc externe) et dans la troisième (2e stratum blanc) couche du toit des lobes optiques; les fibres traversent la couche grise sousjacente et subissent l'entrecroisement, au niveau de la commissure des lobes optiques. Ces lobes (la 6e couche ou 3e grise notamment) sont en communication — partie directe partie indirecte — avec les noyaux des nerfs III, V, IV et VI.

Oyarzun donne quelques détails sur la structure de l'écorce cérébrale, chez les Amphibiens (Grenouille, Triton, Salamandre). On peut reconnaître dans le manteau, à l'aide de la méthode de Golgi et Ramón, deux espèces de cellules. Les unes, limitant la cavité ventriculaire, représentent des cellules épithéliales du stroma; leurs prolongements, dirigés vers l'extérieur et subdivisant de plus en plus, forment un réticule d'une admirable richesse. Les autres, placées un peu plus en dehors des cellules précédentes, sont de vraies cellules ganglionnaires; leurs prolongements cylindraxiles sont dirigés dans la profondeur et finissent par se recourber en direction caudale.

Herrick (2) donne une description microscopique détaillée du cerveau de l'Alligator. Le cerveau contient plusieurs types bien caractérisés de cellules nerveuses. La direction de l'axe des cellules nerveuses n'est pas la même dans les cellules motrices et sensitives; il est probable que la connexion, entre ces cellules, se fasse de l'extrémité pointue de l'une vers l'extrémité obtuse de l'autre. Le corps calleux et la commissure antérieure sont bien développés; le fornix ne l'est pas autant. La commissure antérieure représente une vraie commissure, entre les ganglions de la base. Les tæniæ thalami s'étendent directement, depuis la région postéro-ventrale de l'hémisphère, vers la région de la commissure supérieure (commissure située au niveau de la face supérieure de l'entre-encéphale). Il n'existe pas de fibres directes, entre le tractus optique et le cerveau. La commissure supérieure est bien développée. L'auteur s'arrête sur les caractères propres des lobes optiques et des ganglions »corpora posteriora«, parties homologues des corps quadrijumeaux postérieurs des Mammifères; sur les connexions existant entre les lobes optiques et les racines des 3e et 4e paires et probablement entre les »corpora posteriora« et les racines de la 6e paire; il décrit une à une les paires crâniennes.

Shufeldt (2) décrit la forme du cerveau de *Heloderma*. [Emery.]

Koken remarque, d'après le moulage interne du crâne de *Nothosaurus*, le faible développement du cerveau antérieur; le rhinencéphale se prolonge jusque dans la région du nez, enveloppé d'un étui osseux. Les lobes optiques et

la moelle allongée sont fortement développés. Pas d'hypophyse, ni d'infundibulum. Le moulage offre 2 appendices latéraux symétriques, fort remarquables, dans la région de l'issue du vague. Le parcours des nerfs dans les parois du crâne et une partie des cavités de l'ouïe ont aussi été préparés. [Emery.]

Selon **T. J. Parker** (2), durant le développement du mésencéphale d'*Apteryx*, les lobes optiques sont d'abord dorsaux, puis latéraux, pour se déplacer ensuite ventralement, encore chez l'embryon, à un stade où ils sont relativement plus grands que chez l'adulte. Les commissures antérieures et le corps calleux sont très développés. Les hémisphères sont allongés et recouvrent en partie le cervelet. [Emery.]

Klinckowström (2) signale le développement extraordinaire des lobes olfactifs du cerveau de *Fulmarus glacialis*. Chez cet Oiseau, le rapport au poids de tout l'encéphale au lobe olfactif isolé est 22,3 : 1, tandis que, chez *Anser dom.*, il est de 67 : 1; chez *Alca Brünnichi*, 152 : 1; chez *Buteo vulg.*, 513 : 1. [Emery.]

Hancock donne le poids absolu et relatif du cerveau, chez les espèces suivantes d'Oiseaux: *Spizella monticola*, *Junco hyemalis*, *Melospiza fasciata*, *Troglodytes hiemalis*, *Parus atricapillus*, *Sialia sialis*. Poids relatif max. chez *T.* 1:16; min. chez *Si.* 1 : 42. [Emery.]

Kükenthal (4) & Ziehen ont étudié les centres nerveux des Cétacés. Voici comment les auteurs résument les caractères généraux de l'encéphale. Les contours extérieurs forment un hexagone ou un cercle. La fossa anterior superior (les auteurs désignent ainsi une entaille profonde, située au niveau de la région antérieure de la face médiane, ou interne, du cerveau) existe seulement chez *Hyperoodon*. Le poids absolu de l'encéphale varie entre 455 g. (*Kogia Grayi*) et 4700 g. (*Balænoptera musculus*), le poids relatif entre $^1/_{39}$ et $^1/_{25000}$. Chez le Dauphin, le poids absolu est très petit, le poids relatif très grand. Le rapport entre la longueur et la largeur du cerveau est, en général, au-dessous du nombre 1; des exceptions se rencontrent chez les Baleines. Le Dauphin a le cerveau relativement le plus large. L'étendue de la surface du cervelet couverte par le cerveau varie entre $^1/_3$ et $^1/_5$. Le poids du cervelet est à celui du cerveau comme 1 : 3 ou 4. Le corps trapézoïde est libre à la surface, dans une étendue plus considérable, chez *Beluga* et *Hyperoodon*; ce n'est pas le cas chez *Delphinus* et *Balaenoptera*. La scissure de Sylvius paraît avoir trois branches. La fiss. circularis externa (de l'Insula) représente la branche antérieure et communique toujours, sauf chez *Beluga*, avec la fiss. rhinalis anterior. Les trois parties de la fiss. ectosylvia (sillon arqué, délimitant vers le haut la circonvol. sylvienne, ou première, d'après Leuret) se soudent en général, de manière à former un sillon unique, sauf chez *Megaptera boops* où il est formé de trois parties indépendantes. La fiss. suprasylvia a un trajet très irrégulier; souvent elle se divise ou s'anastomose avec les sillons voisins. La fiss. lateralis communique souvent avec le sillon coronaire, souvent aussi avec la fiss. suprasylvia. La fiss. ectolateralis est bien et constamment développée, seulement chez *Beluga leucas*. La fiss. rhinalis anterior communique, sauf chez *Be.*, avec la branche antérieure de la sc. sylvienne, souvent encore avec le sillon olfactif. La fiss. rhinalis posterior se continue tantôt avec la fiss. splenialis, tantôt se trouve dans la continuation de celle-ci (*M. boops*, *Phocæna*, *Delphinus*). Le sillon coronaire communique, dans la règle, avec les trois sillons primitifs les plus internes, mais souvent aussi il n'est pas bien distinct. La fiss. præsylvia arrive souvent à atteindre le bord interne (et supérieur) de l'hémisphère; elle est particulièrement profonde chez *Phocæna*; ses communications les plus importantes ont lieu avec le sillon olfactif. Ce sillon n'existe pas chez *Ph. communis*. La fissura confinis est tantôt plus accusée, tantôt interrompue; elle est située tout à fait à la surface interne de l'hémisphère chez *Bal. musculus*.

La fiss. splenialis communique, dans la règle, avec la fiss. rhinalis posterior; chez *Hyp.*, elle se rapproche très peu du corps calleux, chez *Ph.*, au contraire, elle passe sur la face convexe de l'hémisphère; elle peut être divisée en plusieurs parties (*Bal.*); la partie la plus antérieure peut manquer (*Bel.*). La fiss. sublimbica est distincte seulement chez les Baleines et *Ziphius*. Le sulcus genualis (en avant du genou du corps calleux) est représenté, comme sillon indépendant, seulement chez *Ph.* Chez tous les Balénides, on constate un sulcus circularis internus et un autre externus (de l'Insula). Le vermis du cervelet est bien délimité des hémisphères cérébelleux (*B. musculus* excepté). Sept à dix divisions principales sont reconnaissables dans l'arbre de la vie. La grande scissure horizontale se divise en arrière en deux branches. Le nerf olfactif fait défaut chez les Dauphins; il est plus développé chez les Baleines que chez *Hyp.* Les bandelettes optiques s'écartent sous un angle très obtus et émoussé. Le nerf trijumeau est formé, en général, de deux racines (sauf chez *Bal. musculus* et *Be. leucas*); chez le fœtus de *Bal. Sibbaldii*, la racine antérieure est la plus forte. La portion de Wrisberg paraît exister chez les Balénides. Le nerf acoustique est, en général, bien développé, particulièrement chez *Be. leucas* et *Hyp.* Le corps calleux décrit presque un demi-cercle chez *Be. leucas*; c'est aussi, à ce qu'il paraît, le cas chez *Ph.* La commissure postérieure du cerveau est bien accusée. Les corps quadrijumeaux postérieurs sont bien plus développés que les antérieurs, chez *Hyp.*; chez les Balénides et *Be.*, cette différence est moins prononcée. Les couches optiques sont réunies par une commissure moyenne très large, mais peu épaisse. La couche optique est à peu près aussi longue que large, chez les Balénides, plus de deux fois plus large que longue, chez *Be.*; *Hyp.* tient, sous ce rapport, le milieu entre les Dauphins et les *Bal.* La couche optique est très développée, par rapport au corps strié, plutôt petite, par rapport aux corps quadrijumeaux. Le noyau caudé est peu développé, sans exception; il atteint encore les dimensions les plus considérables chez *Hyp.* Le noyau lenticulaire est également peu développé. — Lorsqu'on veut établir les parties homologues des sillons cérébraux, il faut tenir compte des règles suivantes: 1) Tout sillon peut être une ou deux fois interrompu (exemples: fiss. ectosylvia, suprasylvia, splenialis). 2) Dans les cerveaux volumineux, il arrive souvent qu'un sillon principal est accompagné d'un sillon accessoire parallèle; il peut même devenir très difficile de reconnaître lequel des deux sillons correspond au sillon principal (ex.: les variations des fissures splenialis et sublimbica chez les Phoques). 3) Tout sillon peut s'étendre dans le sens de la longueur; il arrive généralement, dans ce cas, que les sillons tendent non pas à s'aboucher, mais à se diriger parallèlement les uns aux autres (ex.: les rapports mutuels des sillons crucial et coronaire chez les Ursides). 4) Il ne faut pas attribuer trop d'importance à l'apparition des branches collatérales, sur le trajet d'un sillon; lorsque cela arrive, les dites branches sont, en général, dirigées perpendiculairement aux sillons principaux (ex.: les sillons au niveau du gyrus medialis de la face interne de l'hémisphère, chez les Cétacés). — La scissure de Sylvius doit son origine au fait que les lobes frontal, pariétal et temporal débordent l'Insula de Reil. Si l'accroissement de chacun de ces lobes a lieu séparément, la sc. sylvienne doit présenter deux branches: la branche postérieure, entre les lobes temporal et pariétal, et la branche perpendiculaire ou ascendante (ou moyenne), entre ce dernier et le lobe temporal. Chez les Cétacés, Pinnipèdes, Ongulés et Carnivores, la branche postérieure est seule représentée. Si les parties débordantes de la région frontopariétale, d'une part, de la région temporale, d'autre part, ne se rencontrent que dans leurs parties supérieures, la sc. sylvienne se bifurque vers le bas; mais les branches de cette bifurcation n'ont évidemment pas la même signification que les branches sus-mentionnées; pour éviter des confusions avec ces

dernières, on pourrait désigner les premières sous le nom de branche inférieure et antérieure, branche inférieure et postérieure; elles sont particulièrement bien accusées chez les Ongulés. Chez les autres Mammifères et chez l'Homme, elles sont très peu développées. Ce qu'on décrit, dans l'anatomie humaine, comme branche antérieure de la sc. sylvienne, n'a en realité rien à faire avec cette scissure. La fiss. circularis externa Insulae apparaît, dans sa pureté classique, chez les Cétacés. La fiss. ectosylvia forme un sillon arqué complet, chez *Be.*, *Hyp.* et *Bal.*; chez *Ph.*, on constate une interruption dans sa partie postéro-supérieure, et la branche antérieure se prolonge, en arrière, jusqu'à rencontrer la fiss. suprasylvia. Chez l'Éléphant, on ne peut pas retrouver avec sûreté la partie homologue de la branche postérieure de la fissure ectosylvienne. Chez les Ongulés, la partie postérieure de ce sillon a été bien reconnue par Krueg; il est à se demander, si la partie antérieure de ce sillon ne correspond à la fiss. diagonalis. Chez les Pinnipèdes, l'existence de ce sillon a été niée; mais ce qui apparaît, chez ces animaux, comme la branche antérieure de la sc. sylvienne, représente la branche antérieure de la fiss. ectosylvia; les vestiges de la branche postérieure du même sillon peuvent être également reconnus; la branche antérieure dudit sillon disparaît chez *Hyaena*, *Proteles* et *Genetta*. Le cerveau de l'Ours forme, sous ce rapport, un passage vers les Primates [v. plus bas, Ziehen]. Le sillon crucial des Carnivores correspond au sillon central des Primates; la fiss. præsylvia, au sillon præcentral. Chez les Cétacés, on peut également reconnaître un sillon præsylvien — par conséquent præcentral; en revanche, le sillon crucial manque apparemment, mais c'est l'extrémité de la fiss. suprasplenialis, aboutissant au bord supéro-interne de l'hémisphère qui représente ce sillon. La fiss. suprasylvia correspond au sillon temporal supérieur des Primates; l'extrémité antérieure de la fiss. suprasylvia pourrait bien être fusionnée, chez les Singes, avec la branche principale de la sc. sylvienne. Le sill. intrapariétal des Primates correspond à la fiss. lateralis des Carnivores. La partie homologue du sill. pariéto-occipital doit être cherchée dans le rameau moyen de la fiss. splenialis; le rameau postéro-horizontal de cette dernière correspond à la scissure calcarine. [Pour plus de détails consulter le mémoire]. — Dans la conclusion, les auteurs font ressortir l'importance de la circulation lymphatique, au point de vue du plissement de l'écorce cérébrale, tandis que jusqu'à présent on n'a pris en considération que la circulation sanguine. La distribution des vaisseaux sanguins ne peut en aucune façon être considérée comme l'agent principal du plissement. Les vaisseaux sanguins passent très souvent d'un sillon à l'autre, en croisant les circonvolutions, ce qui est particulièrement prononcé chez les Cétacés. V. aussi **Spitzka** (1,2).

Valenti & D'Abundo constatent qu'il existe une différence de la distribution des vaisseaux sanguins dans l'écorce cérébrale, selon l'état fœtal ou adulte (Lapin, Chat). Chez le fœtus, les vaisseaux, se détachant de la tunique vasculaire, s'anastomosent entre eux par des anses multiples, dans la couche externe et pénètrent jusque dans la couche interne péri-épendymaire, où ils forment un riche réseau; chez l'adulte, au contraire, ledit réseau n'existe pas, et les anastomoses entre les branches traversant la couche grise corticale ont disparu. La différence de la vascularisation des substances grise et blanche va en s'accentuant, à mesure qu'on passe de l'état fœtal à celui de l'adulte.

Selon **Martinotti**, la couche la plus périphérique de l'écorce cérébrale contient des cellules de la névroglie; les fibres nerveuses font ici totalement défaut. Les prolongements périphériques des cellules pyramidales s'avancent jusqu'à l'extrême bord de la dite couche de névroglie.

Ziehen discute la question des homologies existant entre les circonvolutions des Carnivores, Ursides, Pinnipèdes et Primates, en insistant plus particulièrement

sur les cerveaux de l'Ours polaire et de *Trichechus rosmarus*. On peut se convaincre que le sillon arqué inférieur (s. ectosylvius de Krueg) finit par disparaître, dans le courant de l'évolution. Chez le Chat, dont le cerveau appartient au type à 4 circonvolutions arquées (et non à trois, comme l'admet Turner), la portion moyenne dudit sillon s'est effacée, ce qui fait qu'il est représenté par deux tronçons séparés. Chez les Hyènes, la partie antérieure de ce sillon fait défaut; chez *Viverra*, *Genetta*, *Herpestes*, on peut suivre la disparition graduelle de la partie postérieure; il fait totalement défaut, chez *Meles taxus* et *Lutra vulgaris*. Tel est aussi le cas chez l'Ours polaire. Le sillon arqué inférieur, situé le plus près de la sc. sylvienne, chez les espèces mentionnées, correspond, par conséquent, au second sillon arqué, ou moyen (suprasylvius de Krueg) du cerveau des Carnivores, et non pas au sillon arqué inférieur, comme l'admettent Meynert et d'autres. Le sillon transversal que l'on constate dans la région antérieure du cerveau de l'Ours correspond bien au sillon crucial, et non au sillon coronaire des Carnivores (Meynert); chez *Procyon lotor*, notamment, le sillon dont il est question, se continue sur la face interne de l'hémisphère, avec le sillon calloso-marginal, comme c'est le cas pour le sillon crucial des Carnivores. Le cerveau des Primates se rapproche de celui des Ursides. Le sillon parallèle ou temporal supérieur (des Primates) correspond à la branche postérieure du 2me sillon arqué des Carnivores (s. suprasylvius de Krueg), la branche antérieure de ce sillon ayant disparu. Le sillon (intra) pariétal, avec ses branches: sillons postrolandique et (intra) occipital, correspond au sillon arqué supérieur des Carnivores. Le sillon de Rolando représente le sillon crucial des Carnivores. Les arguments physiologiques invoqués contre cette homologie ne sont pas concluants. V. aussi **Spitzka** (1,2).

Turner donne un aperçu de l'agencement des circonvolutions cérébrales dans un grand nombre de Mammifères, depuis les plus inférieurs (Monotrèmes, Marsupiaux) jusqu'à l'Homme. Parmi les sillons fondamentaux et primitifs, il faut nommer, en première ligne, les sillons rhinal et de l'hippocampe, délimitant le rhinencéphale (comprenant le bulbe et le tractus olfactifs et le lobe de l'hippocampe). Tout en adoptant les idées de Broca relatives à la classification des cerveaux d'après le développement du rhinencéphale, l'auteur pense qu'il y a lieu de subdiviser le groupe des »Anosmatiques« (Broca) en 2 groupes: Anosmatiques, chez lesquels le lobe olfactif manque complètement (ex: *Delphinus*, *Monodon*), et Microsmatiques, ayant l'appareil olfactif central relativement peu développé (ex. Pinnipèdes, Baleines, Singes, Homme). Le groupe des Macrosmatiques réunirait les Mammifères dont l'appareil olfactif est très développé (Ongulés, Carnivores et d'autres). Sur le rhinencéphale, on distingue, dans tous les groupes des Mammifères, un enfoncement dont la profondeur est sujette à de très grandes variations, la fosse sylvienne, ou »vallecula«, qu'il ne faut pas confondre avec la sciss. sylvienne appartenant au pallium. Le fait que la fossa Sylvii est plus profonde chez les Microsmatiques que chez les Macrosmatiques, s'expliquerait par l'amincement du tractus olfactif et par le développement plus considérable des régions avoisinantes du pallium, chez les Microsmatiques. Dans le cas d'absence totale du lobe et du tractus olfactifs, le lobe de l'hippocampe est néanmoins présent; c'est le cas, par ex., chez *Monodon monoceros*, où ce lobe est encore subdivisé par un sillon oblique, en deux parties, interne et externe; il faut en conclure qu'il ne préside pas uniquement à l'olfaction. En rapport avec le sillon de l'hippocampe, on trouve chez les Mammifères, jusqu'aux plus inférieurs (Marsupiaux, Monotrèmes), le gyrus dentatus (corps godronné). Vient ensuite, dans l'ordre de l'importance, un sillon parallèle à la grande fente interhémisphérique, démarquant une circonvolution »marginale« qui est déjà indiquée sur les cerveaux presque lissencéphales des Rongeurs et des Chauves-souris, lors même que

la sc. sylvienne est encore méconnaissable. Le sillon calloso-marginal (»splénial«) n'est déjà pas aussi généralement représenté chez les Mammifères que les sillons précédents; il est distinct chez l'Échidné, chez *Dasypus* et *Cholœpus*; les Rongeurs n'en présentent que des vestiges; il est plus accusé chez les Chauves-souris. Ce sillon peut se continuer en arrière et en avant, de façon à délimiter un gyrus fornicatus complet, se continuant en arrière avec la circonvolution de l'hippocampe, mais il y a, sous ce rapport, des différences notables dans la classe des Mammifères. La scissure sylvienne n'est pas représentée chez bien des Mammifères, tels que les Rongeurs, les Insectivores, les Chauves-souris; tandis que l'Ornithorynque n'en montre pas de traces, il en existe peut-être un vestige chez l'Échidné; chez *Macropus major*, on reconnaît, à la surface externe du cerveau, trois scissures à disposition radiée, dont la moyenne pourrait bien représenter la sc. sylvienne. Détail curieux, cette scissure paraît être indiquée chez certains Mammifères inférieurs, tandis qu'elle fait défaut chez d'autres, occupant un rang plus élevé dans l'échelle (Rongeurs, Insectivores, Chauves-souris). Les sillons, de même que les gyri, peuvent être rangés, d'une manière générale, en trois groupes: longitudinaux, transversaux et arciformes. Le gyrus marginal et le sillon qui le borde vers l'extérieur, chez les Mammifères inférieurs, les sillons et les circonvolutions du lobe frontal, chez les supérieurs, rentrent tout naturellement dans le premier groupe; la sc. sylvienne, bien que présentant chez les Mammifères supérieurs une direction très oblique, appartient au second, le sillon de l'hippocampe, au troisième groupe. Le groupe arciforme pourrait bien dériver du groupe longitudinal; car la direction primitive doit subir une déviation, par le fait que le lobe temporo-sphénoïdal se porte en bas et en avant. Chez certains Mammifères, des circonvolutions à trajet nettement arciforme se groupent autour de la sciss. sylvienne; on en compte tantôt trois (Chat, la plupart des Ongulés), tantôt quatre (Canides, Pinnipèdes, Bœuf, Cheval). La tendance à former des plis secondaires et tertiaires est particulièrement prononcée chez les Cétacés. Parmi les groupes gyrencéphales bien marqués, comme les Proboscidiens, Ongulés, Cétacés, Carnivores, Pinnipèdes, Primates, on constate néanmoins des espèces dont le cerveau n'est que très peu ou même pas plissé. Chez les Singes supérieurs, la disposition arquée des circonvolutions est indiquée dans les lobes pariétal et temporal; mais elle est interrompue par les deux circonvolutions centrales, limitant le sillon de Rolando. [Il n'est pas possible de suivre l'auteur dans tous les détails qu'il relève, à propos de différentes familles de Mammifères.] Le développement des circonvolutions, chez les Mammifères, ne présente nullement une marche progressive continue, depuis les groupes inférieurs jusqu'aux supérieurs, et, de plus, on peut constater, dans la même famille, des espèces gyrencéphales et lissencéphales; ainsi le cerveau de l'Ornithorynque est lisse, celui de l'Échidné présente plusieurs circonvolutions. Tandis que chez tel groupe, pourtant situé très bas dans l'échelle (comme l'Échidné, *Macropus*), on constate des circonvolutions, chez tel autre, occupant un rang plus élevé (comme les Rongeurs, Insectivores, et d'autres encore), le cerveau est lisse ou peu s'en faut. Les grands Carnivores, les Pinnipèdes ont un système de plissement très développé; parmi les Singes, nous trouvons des types où le plissement est très riche, d'autres (comme les Lémurides) où il est nul. Quelques sillons et circonvolutions exceptés (sillon rhinal, sillon de l'hippocampe, gyrus dentatus, sillon calloso-marginal et gyrus fornicatus, v. plus haut), qui se rencontrent à peu près toujours, l'agencement des plis a suivi des types différents, ce qui fait qu'il devient impossible de reconnaître avec précision les parties homologues sur le cerveau des gyrencéphales. Ce sont plutôt les conditions physiques et fonctionnelles, et non celles de la descendance et de l'hérédité, qui semblent avoir déterminé le modèle du plissement, chez les divers représentants du même ordre. Quant aux facteurs

déterminant la formation des circonvolutions, c'est à la résistance que l'accroissement du manteau rencontre dans la dure-mère et la capsule crânienne, que revient le rôle prépondérant; la disposition des vaisseaux sanguins ne suffit pas pour expliquer le plissement.

D. J. Cunningham (1) examine la disposition du sillon intra-[inter-] pariétal, chez l'Homme et quelques Singes (*Cebus*, Chimpanzé, Babouin et *Cercocebus æthiops*), et cherche à établir les homologies des ses parties constituantes. Chez l'Homme, on peut reconnaître dans ledit sillon 4 parties constituantes: partie verticale inférieure, verticale supérieure, horizontale et occipitale. Les variétés résultent du fait que la continuation entre ces parties constituantes ne se réalise pas toujours de la même façon. 1) Les 4 régions sont tout à fait indépendantes, disposition qui n'a été rencontrée que 4 fois sur 62 cerveaux d'Homme. 2) La partie horizontale se continue avec la branche verticale inférieure, la verticale supérieure restant indépendante (la partie occipitale n'est pas séparée de l'horizontale); cette disposition, envisagée généralement comme la plus typique, n'est pourtant pas la plus fréquente (10 fois sur 62 cas); elle se rencontre aussi fréquemment chez les Singes. 3) Parfois c'est l'inverse qui a lieu; disposition rare, constatée 2 fois sur 62. 4) Les deux branches verticales forment, par leur fusion, un sillon distinct, parallèle à celui de Rolando (sillon post-rolandique) et séparé du sillon intrapariétal; 10 fois sur 62. 5) La conformation la plus fréquente (35 fois sur 62) est celle où les trois branches antérieures sont réunies, la partie occipitale est seule indépendante. Le sillon interpariétal peut encore exceptionellement se continuer jusqu'au sillon de Rolando. Chez les Singes, la disposition du sillon interpariétal présente des différences plus ou moins notables. Chez le *Cebus*, la branche verticale supérieure n'existe pas; chez le Babouin, elle est plus ou moins rudimentaire et séparée du reste du sillon. Chez le Chimpanzé, elle est au contraire bien développée et se détache du sillon interpariétal. L'étude de la partie occipitale de ce sillon mérite une attention spéciale, car elle permet d'élucider l'origine du sillon parièto-occipital (ou perpendiculaire externe, sulcus transversus) chez l'Homme; ce sillon dériverait du sillon interpariétal; c'est la disposition de ce sillon, chez le Chimpanzé, qui conduit à cette conclusion. Il se divise, en effet, chez cette espèce, postérieurement en deux branches: l'une se dirige obliquement en haut et en arrière, contourne le premier pli de passage qui la sépare du sillon perpendiculaire interne et aboutit à la scissure simienne; l'autre branche se dirige vers le bas; c'est dans les branches de cette bifurcation et non dans la scissure simienne qu'il faut chercher la partie homologue du sillon perpendiculaire externe de l'Homme.

Le sillon de Rolando se forme, d'après les recherches de **D. J. Cunningham** (3), aux dépens de deux parties séparées à l'origine (fœtus humains de 6–7 mois); la partie inférieure, plus longue, apparaît la première, dans le 6e mois de la vie intra-utérine. Les deux branches se rapprochent rapidement, tandis que l'éminence qui les sépare se porte dans la profondeur. Mais, tout en disparaissant de la surface, elle persiste, dans le cerveau de l'adulte, sous forme d'un pli caché dans la profondeur du sillon de Rolando, au niveau de la réunion de son tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs. Un pli de passage analogue existe aussi dans la profondeur du sillon de Rolando, chez les Singes anthropoïdes (Chimpanzé, Orang), ce qui dénote l'origine double de ce sillon. Chez les Singes inférieurs, il paraît être d'une seule pièce, car on ne constate pas de pli dans sa profondeur. Le sillon de Rolando est plus long chez les Singes que chez l'Homme. La position que ce sillon occupe sur la surface cérébrale, ou encore par rapport à la situation de la suture coronaire, chez certains Singes (*Hamadryas*), se rapproche de celle des stades précoces chez l'Homme; chez les Singes anthropoïdes, la partie supérieure

du lobe frontal a plus d'extension, la partie inférieure moins d'extension que chez l'Homme. Quant à la distance relative, comprise entre le sillon de Rolando et la suture coronaire, elle est à peu près celle qu'on constate chez l'Homme, pour le Chimpanzé, bien plus considérable pour l'Orang. L'angle formé entre l'extrémité supérieure de ce sillon et le bord interne de l'hémisphère est de 71° environ chez l'Homme; chez les Singes: Hamadryas, 71°; Orang et Chimpanzé, 68°.

D. J. Cunningham (2) passe en revue les sillons transitoires signalés par divers anatomistes sur la surface du cerveau fœtal, chez l'Homme, et relate, chemin faisant, ses propres observations à cet égard [qui ne se prêtent pas à être résumées brièvement]. C. décrit, sur la surface postérieure de l'hémisphère, une scissure transitoire »calcarine externe«, qu'il ne faut pas confondre avec le sillon perpendiculaire externe transitoire de Ecker; elle est rejetée plus en arrière que ce dernier, et correspond, par son trajet, à la scissure du même nom, située à la surface interne de l'hémisphère (calcarine interne); comme cette dernière, la sc. calcarine externe détermine la formation d'une saillie, proéminant dans la cavité ventriculaire et située vis-à-vis du calcar avis. C. pense que cette scissure, dont l'apparation est précoce, et qui existe également chez les Singes cercopithèques, est le représentant transitoire du deuxième sillon occipital. La scissure simienne (Affenspalte) n'est représentée chez l'Homme qu'exceptionnellement. Quant à l'origine des sillons transitoires, C. pense qu'elle est étroitement liée avec la formation du lobe occipital. Ces sillons apparaissent à la face externe du cerveau, vers le commencement du 3e mois, pour disparaître vers la fin du 4e, à l'époque où le lobe occipital se dessine nettement. Le lobe ne peut pas être considéré comme une excroissance partant de la partie postérieure de l'hémisphère; sa formation est due à un accroissement vraiment général et interstitiel du manteau cérébral. Mais cet accroissement, actif pendant l'époque susmentionnée, ne marche pas de pair avec l'accroissement de la boîte crânienne. De là le plissement. L'expansion du cortex étant plus gênée à la face interne de l'hémisphère, les sillons qui y prennent naissance (sc. calcarine, perpendiculaire interne) sont plus constants, plus durables, que ceux de la surface externe. Mais le désaccord temporaire entre l'énergie de la croissance du manteau cérébral d'une part, de la boîte crânienne d'autre part, disparaît bientôt; la boîte crânienne augmente à son tour, alors les plis se redressent et les sillons transitoires disparaissent. Vu que l'allongement du cerveau est moindre que celui qui devrait résulter, si les plis se redressaient complètement, il devient probable que leur effacement est dû, en petite partie, à la résorption partielle de leurs parois.

Beevor & Horsley (1) ont exécuté un grand nombre d'expériences, dans le but d'explorer l'excitabilité de la capsule interne, chez le Singe (*Macacus sinicus*). Les recherches ont porté sur 8 coupes horizontales du corps opto-strié, échelonnées de haut en bas, de manière que la coupe la plus haute portait sur la région supérieure de ce corps, les plus basses rasaient la commissure antérieure du cerveau. Il résulte de cette recherche que tous les genres de mouvement qu'on provoque par l'irritation du cortex cérébral peuvent également être provoqués en irritant des endroits déterminés de la capsule interne, et de plus, les fibres excitables sont échelonnées d'avant en arrière à peu près dans le même ordre que les foyers excitables de l'écorce. En faisant abstraction des régions supérieures du corps opto-strié, les fibres excitables de la capsule se groupent essentiellement — et cela est un fait intéressant — dans la région postérieure, lenticulo-optique, de la capsule interne; la partie la plus postérieure de cette dernière région contient, toutefois, encore des fibres inexcitables, dont le nombre augmente à mesure qu'on passe aux niveaux de plus en plus profonds du corps opto-strié. V. aussi **Beevor & Horsley** (2) et **Horsley & Schäfer.**

Singer & Münzer cherchent d'abord à prouver que la loi Wallerienne reste encore vraie dans toute son intégrité, malgré les objections formulées surtout par les expérimentateurs qui se sont adressés à l'animal nouveau-né (Gudden et d'autres). Il ne faut pas confondre les vraies dégénérescences s'accompagnant de la désagrégation de la myéline et du cylindre-axe avec les atrophies proprement dites. Les auteurs relatent ensuite des expériences de lésion des racines postérieures (au niveau de la région dorso-lombaire et de celle de la 2e paire cervicale), pour établir, d'accord avec les expériences antécédentes de Singer, que le cordon postérieur contient réellement des fibres d'origine radiculaire, malgré les dénégations de Bechterew et d'autres qui s'appuient sur des expériences ou observations équivoques. Le cordon postérieur contient toutefois encore des fibres provenant de la substance grise. ce qui paraît être prouvé par l'expérience d'occlusion de l'aorte abdominale; car, si l'animal vit assez longtemps, on constate des fibres dégénérées, non seulement dans les cordons antéro-latéraux et les racines antérieures, mais encore dans les cordons postérieurs, bien que les racines postérieures ne présentent point de dégénérescence. Comme résultat particulièrement intéressant de ladite expérience, il faut noter le fait que la région du faisceau cérébelleux direct reste sans altération, ce qui conduit les auteurs à la conclusion, qu'il y a, dans le cordon latéral, des fibres dégénérant dans la direction ascendante, et qui n'appartiennent pas au faisceau cérébelleux. Le cordon antéro-latéral contient, entre autres, des fibres intersegmentaires à long trajet: elles se groupent dans le cordon antérieur, au niveau de sa périphérie, et dans le cordon latéral, vers la limite externe du faisceau pyramidal croisé; le faisceau pyramidal direct n'existe pas chez le Chien. Les auteurs développent enfin, dans un appendice, quelques considérations sur les processus divers pouvant aboutir à l'atrophie d'un cordon (dégénérescence Wallerienne, atrophie, aplasie, sclérose).

Flechsig & Hösel concluent, d'après l'étude d'un cas de porencéphalie (et de l'étude des dégénérescences consécutives), que la circonvolution centrale (Rolandique) postérieure et le lobule paracentral représentent aussi un centre reflexe sensitif, auquel aboutissent des fibres croisées, émanant des noyaux des cordons de Burdach et de Goll. Les circonvol. centrales présentent, en outre, des connexions croisées avec les hémisphères du cervelet.

Rabl-Rückhard décrit la disposition de la commissure antérieure du cerveau chez un Édenté (fœtus à terme de *Xenurus gymnurus*). De la partie ventrale, très puissante, de la commissure partent des irradiations compactes, vers la capsule externe; elles se dirigent en haut et en dedans, et se mélangent, au niveau du bord externe du corps calleux, avec les fibres de ce dernier; c'est la »pars frontalis« de la commissure antérieure, signalée par Flower chez les Monotrèmes, par Sander chez les Marsupiaux; quoique bien moins développée, elle paraît exister également chez la Taupe (Ganser) et même chez l'Homme (Hamilton). La »pars olfactoria« est aussi bien développée chez les Édentés; la »pars temporalis« n'a pas été reconnue avec certitude. Des fibres se dirigent enfin vers la capsule interne. R. décrit, en outre, des diverticules formés aux dépens de l'épendyme et partant du toit de l'aqueduc de Sylvius, au niveau de la commissure postérieure du cerveau et un peu plus en arrière; ils sont tapissés d'un revêtement cellulaire particulièrement allongé et ressemblent aux formations analogues existant chez les Oiseaux, Reptiles et Amphibiens (peut-être sont-ils comparables au torus longitudinal des Poissons osseux).

France décrit les dégénérations secondaires, consécutives à l'ablation des gyrus marginalis (circ. longeant la grande scissure interhémisphérique) et fornicatus (circ. du corps calleux) chez le Singe. Dans l'introduction qui précède la description anatomique, **Schäfer** résume les conditions expérimentales. Vu sa position cachée à la face interne de l'hémisphère. la circonvolut. du

corps calleux est particulièrement difficile à atteindre, sans produire des lésions concomitantes. A la suite de la lésion du gyrus marginalis, on a constaté des symptomes paralytiques dans le tronc et dans l'extrémité postérieure du côté opposé (les extenseurs surtout étaient atteints). La lésion bien localisée du gyrus fornicatus, au contraire, n'a pas donné de symptomes paralytiques, comme aussi l'irritation galvanique de ce gyrus reste sans effet. Mais on a constaté des troubles de la sensibilité générale et tactile du côté opposé à la lésion. L'ablation du gyrus fornicatus a provoqué, néanmoins, la dégénérescence très manifeste du faisceau pyramidal croisé. On ne peut pas encore donner une explication définitive de cette contradiction apparente (l'absence de réaction à l'irritation de ce gyrus et de symptomes paralytiques après son ablation, d'une part, la présence de la dégénérescence secondaire, d'autre part). **France** décrit les dégénérescences secondaires consécutives, à la suite d'ablation des circonvolutions susdites, et donne, en outre, dans un appendice, le résumé sommaire des différences qu'on constate dans les dégénérescences secondaires, selon qu'elles sont provoquées par l'ablation totale de la région motrice, ou seulement de sa région externe. Dans aucun cas, il n'y avait de dégénérescence secondaire, dans le cordon antérieur; l'entrecroisement du faisceau pyramidal est donc total chez le Singe. Dans la capsule interne, l'îlot dégénéré empiète surtout sur la région lenticulo-optique, en arrière du genou, mais s'étend aussi en avant du genou. Dans le pédoncule cérébral, l'îlot dégénéré occupe la région moyenne du pied; il a pu être suivi, dans le cordon latéral de la moelle, jusqu'au niveau des 3 ou 4 paires lombaires au plus bas. Dans quelques cas, où la dégénérescence était bilatérale, celle du côté de la lésion était moins compacte et disparaissait plus vite que celle du côté opposé. Dans le cas d'ablation du gyrus marginalis seul, l'îlot dégénéré occupe plus particulièrement la région interne (c.-à-d. dirigée vers la couche optique) du foyer reservé au faisceau pyramidal, dans la capsule interne; dans la m. épinière, la dégénérescence envahit surtout la région postéro-externe du faisceau pyramidal. Dans le cas d'ablation du gyrus fornicatus, au contraire, le foyer dégénératif occupe toute la surface de section du faisceau pyramidal, tout en étant moins compact qu'à la suite d'ablation de la région motrice.

Honegger reconnaît, dans les piliers antérieurs du trigone cérébral, chez différents Mammifères, les faisceaux suivants: a) Faisceau croisé du fornix longus; il passe en très grande partie dans les dits piliers (si quelques fibres aboutissent au septum pellucidum, c'est encore une question ouverte) et se porte, en arrière de la commissure antérieure, vers les corps mammillaires; un certain nombre de fibres se détachent toutefois du faisceau principal, contournent le septum pellucidum, se portent en avant de la commiss. antérieure et finissent par rejoindre le faisceau principal, en dehors du ganglion interne du corps mammillaire. Un certain nombre de fibres (»aberrirende Bündel« Gudden), se détachant en arrière de ladite commissure, se portent isolément vers le tuber cinereum. b) Fibres provenant du fornix obliquus; se portent vers les bandelettes demi-circulaires (tæniæ semicirculares) et représentent des fibres d'association, entre ces dernières et les cornes d'Ammon. c) Fibres qui se portent, après avoir décrit un coude très brusque, vers les tæniæ thalami. d) Faisceau latéral non croisé du trigone (Gudden); se détache des piliers antér. du trigone, au niveau de leur pénétration dans la subst. grise centrale et se porte également vers les tæniæ thalami. La tænia thalami reçoit des fibres: a) des piliers antér. du trigone; b) peut-être aussi du faisc. latér. non croisé du trigone; c) du pédoncule du septum pellucidum (probablement); d) peut-être encore de la bandelette demi-circulaire; e) de la substantia innominata (ansa peduncularis, l'anse pedonculaire); f) de la capsule interne, et notamment par l'intermédiaire du stilus anterior thalami. Le pedunculus conarii

(p. de la gl. pinéale) est formé de fibres dirigées en grande partie transversalement; reste encore à élucider si ce sont des fibres commissurales ou subissant l'entrecroisement; le nombre des fibres pénétrant dans la glande est très réduit; pas de connexions avec la commissure postérieure (contre Darkschewitsch). Le faisceau de Meynert (fascic. retroflexus) reçoit des fibres: a) du ganglion d'habénule; ces fibres se groupent principalement dans le centre du faisceau et se colorent vivement par le carmin, chez l'Homme surtout; b) du pédoncule de la gl. pinéale; c) de la tænia thalami. Parmi les fibres du faisceau de Meynert, les unes, et notamment celles qui fixent plus vivement le carmin, se portent vers la substance perforée postérieure et aboutissent, chez les animaux, au ganglion interpédonculaire (chez l'Homme, cet amas ganglionnaire n'est pas différencié); les autres fibres, plus larges, se dirigent encore plus en arrière (caudalement). Bandelette demi-circulaire (tænia semicircularis); contient des fibres se colorant inégalement par le carmin. Postérieurement et inférieurement, les fibres de la bandelette s'épanouissent, d'une part, dans la paroi antérieure du prolongement sphénoïdal du ventricule latéral (fibres fixant plus vivement la m. colorante), et forment, d'autre part (fibres plus larges), un faisceau plus compact qui aboutit à un amas ganglionnaire, situé à la limite du lobe de l'hippocampe et de la subst. perforée antérieure (ganglion du tractus olfactif d'après Ganser) et qui pourrait bien correspondre au nucleus amygdalæ de l'Homme et des Singes. Des fibres se rendent encore à un autre amas ganglionnaire, annexé à la face intérieure du segment externe du noyau lenticulaire, peut-être encore à l'écorce cérébrale adjacente. Au niveau du sillon séparant le noyau caudé de la couche optique, la bandelette demi-circulaire n'abandonne pas de fibres au noyau caudé, mais bien à la couche optique; il est probable que ces fibres se rendent en définitive aux tæniæ thalami. Antérieurement, les fibres de la bandel. demi-circulaire se continuent dans le fornix obliquus, la capsule interne et la commissure antérieure. Psalterium. La lyre est formée de deux feuillets, ventral et dorsal; les deux reçoivent leurs fibres principalement de l'alveus de la corne d'Ammon. A part les fibres transversales (commissurales), les deux feuillets contiennent encore des fibres longitudinales, se rendant aux piliers antérieurs du trigone. Les fibres du fornix longus, croisées et non croisées, proviennent principalement du tapetum; la partie non croisée du fornix longus est plus petite que le faisceau entier qui passe du tapetum dans le splenium (bourrelet du c. calleux); par conséquent le tapetum doit contenir des fibres croisées, provenant du côté opposé. Septum pellucidum. Chez la Souris, le Lapin, le Chat, le Chien et le Porc, la partie grise de la cloison transparente est très développée et le ventricule de la cloison fait défaut; chez le Veau, le Mouton et le Cheval, on constate un ventricule, et le septum s'étend en arrière, jusqu'au niveau de la région du bourrelet du corps calleux. Les fibres du septum proviennent principalement du fornix longus et notamment de sa partie non croisée; ces fibres, après avoir traversé le septum, se réunissent de nouveau, pour former le pedunculus septi pellucidi. Le septum contient encore des fibres provenant probablement, soit de la fimbria et du psalterium, soit de la partie croisée du fornix longus, et, en outre, de la strie interne de Lancisi. Le fasciculus longitudinalis superior abandonne des fibres au gyrus fornicatus, au septum pellucidum, au lobe olfactif et à la capsule interne. [Pour les données multiples relatives à la corne d'Ammon, au tuber cinereum et aux corps mammillaires, à la decussatio subthalamica posterior, aux faisceaux de Vicq d'Azyr et de Gudden, aux faisceaux longitudinaux postérieurs etc. nous renvoyons à l'original.] Ce très volumineux travail est précédé d'une introduction historique, occupant à elle seule l'espace de 76 pages.

Flechsig constate que le ruban de Reil (»untere Schleife«) et, partant, le corps

quadrijumeau inférieur, communiquent avec le nerf acoustique (nerf cochléaire) de deux façons différentes: par l'intermédiaire du corps trapézoide, d'une part, et de stries acoustiques se croisant au niveau du raphé, d'autre part; ce qui rend conciliables les constatations de Flechsig, Bechterew, Baginsky et Monakow. Le Chat nouveau-né se prête particulièrement à la démonstration de ces deux voies de communication différentes, vu que les fibres se détachant du tubercule acoustique (stries médullaires de l'acoustique) s'entourent de myéline plus tardivement que celles qui naissent du noyau antérieur de l'acoustique, et se dirigent dans le corps trapézoïde. Si F. n'a mentionné, dans ses communications précédentes, que la dernière voie de communication, c'est que la première n'est pas distincte chez le fœtus humain, comme aussi le tubercule acoustique est, en général, bien moins développé chez l'Homme que chez le Chat, le Lapin et d'autres Mammifères.

Monakow a exécuté deux expériences de lésion du ruban de Reil, immédiatement en arrière du corps quadrijumeau postérieur, sur un Chat nouveau-né (conservé en vie pendant six mois après l'opération) et sur un Chien âgé de deux jours (conservé en vie pendant six semaines), dans le but d'élucider les connexions de ce faisceau, d'après l'étude des atrophies secondaires consécutives. Le ruban de Reil, et notamment le faisceau désigné en Allemagne sous le nom de »untere Schleife«, contient, en réalité, des fibres d'origine et de destination différentes: a) Fibres se continuant dans les stries médullaires de l'acoustique; elles se groupent dans la région dorsale du ruban de Reil, se retrouvent ensuite dans le stratum médullaire dorsal de l'olive supérieure homonyme, s'entrecroisent au niveau du raphé médian sous forme des fibres arciformes internes, passent dans les stries médullaires de l'acoustique du côté opposé et aboutissent aux cellules allongées de la couche moyenne du tubercule acoustique. [Pour les controverses avec Baginsky, v. plus loin, p 148.] Les connexions céphaliques présumées des fibres susdites avec le corps quadrijumeau postérieur, le corps genouillé interne, la capsule interne et le cortex cérébral (lobe temporal) ne peuvent pas encore être précisées dans le détail. b) Fibres occupant la région interne du ruban de Reil; dans la direction céphalique, elles se rendent dans l'entrecroisement ventral de la calotte, »ventrale Haubenkreuzung«, se retrouvent dans le stratum médullaire dorsal de la »regio subthalamica« et passent probablement dans la capsule interne; les connexions ultérieures de ces fibres, notamment dans la direction caudale, n'ont pas pu être élucidées. c) Fibres se rendant à l'olive supérieure homonyme; ne doivent pas être nombreuses, vu que l'atrophie de l'olive est médiocre. d) Fibres se rendant aux îlots de substance grise situés dans l'épaisseur du ruban de Reil (»Schleifenkern«); elles sont à court trajet et occupent la région centrale de ce faisceau. e) Fibres courtes dont l'atrophie ne peut être suivie dans la direction caudale que sur un trajet de 1 à 2^{mm}.

L'appareil olfactif central se développe, d'après les recherches de **His** [1], aux dépens de deux formations distinctes: a) d'une part, le lobe olfactif représentant une excroissance de l'hémisphère et b) d'autre part, le »ganglion olfactif«. Le lobe olfactif présente à sa face interne, au commencement du 2e mois de la vie embryonnaire, un sillon — fissura prima — subdivisant ledit lobe en deux parties: antérieure et postérieure. C'est contre ce sillon que s'applique le ganglion olfactif situé entre le lobe olfactif et la paroi supérieure de la cavité nasale. Le ganglion olfactif se développe aux dépens de la »lame olfactive«, c.-à-d. de la lame épithéliale de la région olfactive de la cavité nasale. Dans l'intérieur de cette lame, on peut reconnaître, chez l'embryon de 4 semaines, tous les stades de la formation des neuroblastes, exactement comme dans la lame médullaire [v. Bericht f. 1889 Vert. p 16 et 122]. Les neuroblastes émigrent ensuite de la lame olfactive et forment, par leur agglomération, le ganglion olfactif susmentionné. Les fibres

émanant des cellules nerveuses ganglionnaires se rendent secondairement au cerveau, et forment les racines interne et externe du n. olfactif; ces racines sont comparables aux racines ascendantes des nerfs V, IX et X, ou encore aux fibres se détachant des neuroblastes de la rétine. Le ganglion olfactif se soude par sa couche supérieure, compacte, au lobe olfactif, auquel il fournit un stratum blanc persistant, tandis que la couche inférieure, formée des trabécules anastomosées, fournira les nombreux filaments olfactifs périphériques. Aux dépens de la région antérieure du lobe olfactif, se forment: le bulbe et le tractus olfactifs et le trigone olfactif. Un reste de la »fissura prima« persiste, en arrière de ce dernier; l'espace quadrilatère de Broca, comprenant essentiellement la substance perforée antérieure, correspond à la région postérieure du lobe olfactif primitif. II. Moelle allongée. Vers la fin du premier mois de la vie intra-utérine, la face latérale du bulbe est subdivisée en deux régions — dorsale et ventrale — par un sillon à direction longitudinale. C'est dans la région ventrale que sont situés les noyaux moteurs des nerfs XII, XI, X et IX. Le fascicule solitaire est encore situé près de la périphérie latérale du bulbe; ses fibres proviennent des ganglions des nerfs pneumogastrique et glossopharyngien et continuent à s'accroître, dans la direction vers la moelle épinière. Plus tard des transpositions importantes se passent dans la topographie des diverses colonnes. Le noyau du nerf hypoglosse et le fascicule solitaire, en particulier, se portent dans la profondeur. On peut, pour plus de clarté, décrire quatre plans: 1) plan des noyaux gris compacts (»geschlossene Kerne«), comprenant les noyaux des nerfs XII, X, VIII et ceux des cordons grêles; 2) couche de substance réticulée, cotoyée latéralement par les fascicules solitaires; 3) plan des noyaux divisés (»zerrissene Kerne«): noyaux des cordons de Burdach et latéraux, les olives, les corps juxta-olivaires etc.; 4) stratum de substance blanche: corps restiforme, racine ascendante du trijumeau, fibres arciformes, superficielles, pyramides. Pour comprendre ces transpositions il faut tenir compte du fait que les lèvres externes de la paroi latérale du 4e ventricule se replient vers le bas et se soudent aux régions adjacentes; de nombreux neuroblastes se forment dans cette région et se portent ensuite, en passant du côté ventral du fascicule solitaire, vers la moitié ventrale du bulbe. Le plan des noyaux divisés, et les olives en particulier, dérivent donc, en dernière analyse, de la moitié dorsale du tube neural (»Flügelplatte«)

Munk communique une méthode d'ablation complète de la sphère visuelle, en pratiquant deux sections seulement, une horizontale, l'autre perpendiculairement transversale. Les plaies guérissent mieux qu'avec la méthode des sections multiples; les cas de ramollissement rouge sont bien moins fréquents. Les résultats de ces nouvelles recherches confirment ceux des précédentes: la cécité corticale est complète et durable, après l'ablation bilatérale des deux sphères visuelles (Chien, Singe). L'étendue de cette sphère augmente chez les Mammifères moins haut placés, comme le Lapin, le Cochon d'Inde, le Rat. Il est préférable de pratiquer, chez ces animaux, l'ablation des hémisphères, vu que les limites de la sphère visuelle ne sont pas encore établies avec certitude. Tant qu'on réussit à les conserver vivants, après cette opération, ils restent aveugles. Il n'y a pas de rétablissement de fonction, après l'ablation complète des sphères visuelles, chez les Mammifères et les Oiseaux. Le prétendu rétablissement de la vision ne s'observe que dans les cas d'ablation incomplète et tient à deux ordres de causes: a) Les parties encore conservées de la sphère visuelle, étant seulement mises hors d'activité passagère, par le fait de la compression ou des troubles circulatoires accompagnant l'opération, reprennent, au bout de quelque temps, leur fonction. b) L'animal apprend peu à peu à utiliser d'une manière plus complète le reste de la fonction visuelle pas entièrement disparue. Il en est autrement pour les

Amphibiens (Grenouille) et les Poissons qui voient sans l'intervention des hémisphères.

Baginsky donne une nouvelle contribution à l'étude de la continuation centrale du nerf acoustique, chez le Lapin et le Chat, et relate plus spécialement une expérience sur le Chat (destruction du limaçon en pénétrant de l'extérieur; examen des atrophies secondaires). — La plus grande partie de la racine postérieure de la VIII paire aboutit au noyau dit antérieur de l'acoustique, subissant une atrophie complète; une partie plus petite, et située plus latéralement, de la même racine se perd dans le tubercule acoustique, »tuberculum laterale«, qui s'atrophie, principalement dans ses couches profondes (deuxième et troisième). Ni le noyau dit externe, ou de Deiters, ni le noyau dit interne de l'acoustique ne présentent d'atrophie. Du noyau dit antérieur et du tubercule acoustique émergent des fibres qui se rendent dans le corps trapézoïde, subissent un entrecroisement complet, au niveau de ce corps, et se continuent dans le ruban de Reil — »untere Schleife« des auteurs allemands — du côté opposé. L'atrophie de ces fibres peut être suivie, jusqu'au niveau du corps quadrijumeau postérieur (du côté opposé à la lésion du n. acoustique); toutefois, chez le Chat, ce corps ne présente pas d'atrophie visible à l'œil nu, comme c'est le cas chez le Lapin, où l'atrophie est en outre constatable dans le corps genouillé interne. B. maintient, en définitive, ses résultats antérieurs sur les connexions croisées du nerf acoustique avec le corps quadrijumeau postérieur (et le corps genouillé interne, Lapin), malgré les objections de Forel. Les stries médullaires de l'acoustique ne se continuent pas directement avec la racine postérieure de ce nerf; elles émergent du tubercule acoustique, se divisent dans leur trajet ultérieur, après avoir contourné le corps restiforme, en deux faisceaux, et se rendent à l'olive (supérieure) du même côté; quelques fibres seulement passent dans les fibres arciformes internes. Les dits faisceaux, de même que l'olive correspondante, présentent une certaine atrophie, constatable au microscope. — **Monakow** arrive à un résultat essentiellement différent que voici. Les fibres des stries médullaires de l'acoustique subissent un entrecroisement complet au niveau du raphé, se retrouvent dans le stratum médullaire dorsal de l'olive supérieure du côté opposé, et se continuent ensuite dans le ruban de Reil, »untere Schleife«. M. nie les connexions des stries médullaires avec l'olive du même côté, comme aussi la conclusion de Baginsky (et de Flechsig), savoir, que c'est le corps trapézoïde qui établit la communication croisée entre le tubercule acoustique et le ruban de Reil [v. aussi plus haut p 145 Flechsig].

Kölliker (1) donne une description détaillée des éléments cellulaires de l'écorce du cervelet traitée par la méthode d'imprégnation de Golgi et Ramón, et s'occupe également de la distribution des fibres nerveuses à myéline, en se basant sur l'étude des coupes colorées par les procédés de Weigert et de Pal. Dans la couche moléculaire (ou grise externe), on trouve deux espèces de cellules nerveuses: les unes, plus petites, sont situées dans la région externe de ladite couche; leurs prolongements protoplasmatiques sont riches en ramifications; la manière dont se comporte leur prolongement cylindraxile demande encore à être élucidée. Les autres, situées plus profondément, ont cette particularité que leur prolongement cylindraxile, dirigé transversalement, émet des filaments se terminant dans une espèce de treillis qui s'applique, comme un capuchon, contre le corps des cellules de Purkinje (»Korbzellen«). Le prolongement nerveux des cellules de Purkinje n'émet qu'un petit nombre de branches collatérales dont quelques unes remontent dans la couche moléculaire. La couche des grains (ou rouillée) contient également deux espèces de cellules nerveuses: les unes, plus grandes, mais tout à fait dispersées, présentent un prolongement cylindraxile dont les ramifications très nombreuses ne paraissent pas s'étendre en dehors de la couche des grains. Les

autres, plus petites et de beaucoup plus nombreuses, donnent naissance à un prolongement nerveux qui remonte verticalement dans la couche moléculaire, où il se divise en deux branches horizontales, suivant l'axe longitudinal des lamelles; leur destination ultérieure est encore inconnue. Il reste également incertain, si ces fibres sont pourvues ou non de la gaîne de myéline. Les fibres médullaires de la substance blanche forment un plexus dans la couche des grains et se rangent, au niveau des bases des cellules de Purkinje, en une couche assez compacte, décrivant une courbure parallèle à la courbure transversale des lamelles; les fibres pénètrent ensuite dans la couche moléculaire, où elles se dirigent en partie verticalement, mais surtout longitudinalement; elles sont plus nombreuses dans la partie profonde de cette couche. Chez les fœtus ou très jeunes Mammifères, on constate, dans la substance blanche des lamelles, des fibres nerveuses, présentant des divisions et se terminant dans l'écorce par des arborisations libres. Aucun fait ne nous force d'admettre, pour le moment, l'existence d'un vrai réseau fibrillaire dans la substance grise; chaque système de fibres paraît plutôt garder son indépendance. Les fibres tirant leur origine d'une cellule nerveuse conduisent dans la direction centrifuge; celles qui se terminent dans la substance grise par des terminaisons libres conduisent dans la direction centripète.

Les fibres de la couche corticale du cervelet peuvent être divisées, d'après **Ramón y Cajal** (1), en deux groupes: les unes remontent de la substance blanche sousjacente et se terminent par des extrémités libres; les autres tirent leur origine d'une cellule nerveuse et se comportent ensuite différemment. Les fibres de la première catégorie sont toutes à gaîne de myéline et peuvent se terminer de 3 manières différentes: a) par une touffe courte de fibrilles délicates, formant une espèce de rosette; chaque fibre peut porter de 20 à 30 ramifications secondaires, rampant entre les éléments de la couche des grains ou rouillée; chez les animaux nouveau-nés, elles peuvent pénétrer jusque dans la couche moléculaire (ou grise externe); les arborisations terminales se groupent plus particulièrement dans le voisinage de la couche des cellules de Purkinje; b) par un treillis très dense de filaments déliés, s'appliquant tout autour des extrémités supérieures des cellules de Purkinje, et analogues aux arborisations qui entourent les extrémités inférieures de ces cellules, signalées par l'auteur dans un travail précédent [v. Bericht f. 1889 Vert. p 135]; c) par des arborisations, à branches divergentes très étalées, et situées dans l'intérieur de la couche moléculaire; chaque branche peut être formée de plusieurs filaments qui s'entrelacent plus ou moins dans leur trajet. Les fibres du second groupe tirent leur origine, soit a) des cellules de Purkinje, soit b) des petites cellules nerveuses de la couche des grains, soit c) des cellules plus grandes et plus rares de la même couche. Les prolongements cylindraxiles des cellules de Purkinje s'entourent de myéline et se continuent dans la substance blanche; la manière dont se comportent les prolongements cylindraxiles signalés sous b) a été décrite dans un travail précédent de l'auteur [v. Bericht p. 1889 Vert. p 135]; ils restent amédullaires; enfin le prolongement cylindraxile des cellules signalées sous c) se divise en un grand nombre de ramifications flexueuses et probablement amédullaires, rampant à l'intérieur de la couche des grains sans offrir d'anastomoses.

Ramón y Cajal (2) distingue, dans la couche superficielle du cervelet, chez les embryons et nouveau-nés de Mammifères, 2 couches, l'une superficielle formée d'éléments perpendiculaires à la surface et de caractère épithélioïde, l'autre profonde et composée de cellules bipolaires horizontales; l'auteur a observé quelques formes de transition, entre ces éléments et les cellules bipolaires qui se trouvent dans la zone moléculaire embryonnaire et que l'auteur n'a pu réussir à découvrir, chez l'adulte. R. décrit le développement des rameaux arborisés des cellules de

Purkinje. Les plexus en forme de nid (nids cérébelleux) que l'auteur a décrits autrefois, autour des cellules de Purkinje encore dépourvues d'arborisation, se transforment, avec le développement des branches, en ce qu'il appelle maintenant »plexus grimpant« et qui enlace les prolongements des cellules. Les plexus grimpants deviennent graduellement plus compliqués, après la naissance; entourant d'abord le tronc des arborisations des cellules de Purkinje, ils s'avancent le long de ses branches; ces plexus sont les terminaisons de fibres à myéline provenant d'autres parties du système nerveux. — Comme conclusion générale de ce travail, l'auteur confirme la supposition de Forel et His que les rapports entre cellules nerveuses s'effectuent par le contact de leurs prolongements: ces contacts multiples peuvent avoir lieu, soit par les prolongements protoplasmatiques, soit par les expansions terminales des cylindraxes. [Emery.]

Mingazzini [2] décrit les atrophies secondaires, constatées à la suite de l'extirpation du pédoncule cérébelleux moyen, du côté gauche, pratiquée par feu le prof. Gudden sur un Lapin nouveau-né. Dans le cervelet, ont été trouvés atrophiés, du côté de la lésion: le floccule, la partie adjacente du noyau dentelé et partiellement la région dorsale et antérieure du vermis; toutes ces parties doivent être considérées comme centres d'origine du pédoncule cérébelleux moyen. Pas d'atrophies dans le cervelet, du côté opposé à l'opération. Dans la région postérieure de la protubérance, les fibres transversales (superficielles, moyennes et profondes) et la substance grise du pont sont atrophiées, principalement du côté de la lésion; dans la région antérieure, l'atrophie est à peu près également représentée des deux côtés. M. conclut que le pédoncule cérébelleux moyen se termine, d'une part dans la substance grise du pont (tant du côté homonyme que du côté croisé), et passe, d'autre part, dans le raphé, pour se rendre probablement dans le corps quadrijumeau antérieur, par l'intermédiaire du ruban de Reil (qui était également atrophié). Pas d'atrophies plaidant pour les rapports du pédoncule cérébelleux moyen avec le noyau réticulé de l'étage supérieur du pont, ou encore pour l'existence de fibres commissurales dans ledit pédoncule. A la suite de la lésion concomitante des expansions cérébelleuses du corps restiforme, les faisceaux et les noyaux suivants ont été frappés d'atrophie du côté de la lésion: le corps restiforme, le faisceau cérébelleux direct, la partie externe du noyau du cordon de Burdach (sa partie interne ne présentait qu'une atrophie légère), le noyau latéral du bulbe (noyaux ventral et latéral du corps restiforme d'après Gudden), un noyau enclavé entre le corps restiforme et la racine ascendante du nerf trijumeau (noyau dorsal du corps restiforme d'après Gudden); ensuite, l'olive inférieure du côté opposé. M. conclut que le corps restiforme reçoit des fibres de tous les noyaux de substance grise énumerés. Enfin la région interne du pédoncule cérébelleux inférieur homonyme a été aussi un peu atrophiée.

Jägerskiöld décrit le développement de l'hypophyse, chez la Couleuvre. [Emery.]

Pisenti & Viola ont remarqué, dans la glande pituitaire [de l'Homme?], des espaces interfolliculaires dépourvus d'endothélium et remplis de substance colloïde, pareille à celle contenue dans les follicules avec lesquels ces espaces communiquent. La même substance se retrouve dans les vaisseaux sanguins; toutefois les auteurs n'ont pas vu de communication entre ceux-ci et les espaces décrits plus haut. La ressemblance de ces dispositions avec celles qui ont été décrites récemment pour la thyroïde, ainsi que certains faits pathologiques portent les auteurs à admettre une analogie fonctionelle entre ces organes. [Emery.]

d. Épiphyse.

V. aussi **Spencer** (1).

Gaskell remarque que les sections longitudinales horizontales de la tête d'*Ammocoetes* sont celles dont la direction correspond le mieux avec celle de l'axe de l'œil pinéal droit ou dorsal. Cet organe est entièrement dépourvu de pigment noir, mais il renferme des granules blancs qui paraissent noirs, lorsque la préparation est vue par transparence. Ces granules sont facilement détruits par l'acide nitrique. L'œil ne renferme aucune cavité; le contenu de ce que Beard regarde comme cavité est formé de corps rectangulaires allongés, dans chacun desquels on distingue une sorte de bâtonnet plus ou moins tordu, représentant, selon G., les rhabdites des yeux simples des Arthropodes (œil larval d'*Acilius*); les corps rectangulaires représentent l'extrémité non pigmentée des cellules visuelles. Les cellules de la paroi antérieure de l'œil forment une couche dont les noyaux dessinent, sur la section, une ligne ondulée. Cette paroi est continue sur ses bords avec la rétine: elle est enfoncée en forme de cupule, pour recevoir un épaississement de la paroi du crâne, épaississement que G. compare à la lentille cuticulaire d'un œil d'Arthropode, tandis qu'il regarde la paroi même du crâne comme représentant la cuticule de la peau des Arthropodes. Toute la structure de l'œil pinéal rappelle certains yeux simples d'Arthropodes. L'œil pinéal gauche ou ventral est beaucoup plus réduit et sa rétine ne renferme pas de rhabdites.

Leydig (2) publie, dans un mémoire étendu, les résultats de ses recherches sur l'organe pariétal [v. Bericht f. 1889 Vert. p 137; v. aussi **Leydig** (1)]. Après un exposé historique, l'auteur décrit la condition anatomique de l'épiphyse et des organes voisins, chez *Rana*, *Bombinator*, *Lacerta agilis* (embryons, jeune et adulte), *L. viridis*, *L. ocellata* var. *pater* Lataste, *L. muralis* var. *campestris* Betta et var. *cœrulea* Eimer, *L. vivipara*, *Varanus nebulosus*, *Anguis fragilis* (embryon, jeune et adulte), *Seps tridactylus*, *Hatteria*. Chez *Hemidactylus verruculatus* et *Platydactylus mauritanicus*, il n'a pas trouvé d'organe pariétal. Chez les embryons et les jeunes de *L.* et *A.*, il existe, dans la tache frontale, un pore qui conduit à une cavité; ce pore manque ordinairement chez l'adulte. — Chez les Reptiles, la forme de l'organe pariétal varie, non seulement d'un genre à l'autre, mais même d'une espèce à l'autre, dans un même genre. L'organe est enveloppé d'une membrane externe pigmentée, continuation de la dure-mère, et d'une membrane interne ou membrane folliculaire qui, par sa structure, rappelle la pie-mère dont elle est le prolongement. Le revêtement épithélial comprend une zone ou calotte externe ou dorsale, et une zone ou calotte profonde ou ventrale. La première constitue, chez certaines formes, le cristallin. La disposition de ses cellules offre des conditions variées et différant souvent d'un exemplaire à l'autre, dans la même espèce. Chez *L. ag.*, certaines cellules forment des nids, entourées par les cellules cylindriques. Chez *A.*, on distingue une masse centrale, recouverte d'une enveloppe épithéliale. La disposition du pigment est aussi très sujette à varier. Chez *A.* et *L.*, il forme ordinairement un anneau en guise d'iris. L'épithélium de la calotte profonde ou paroi ventrale de l'organe est partagé en 2 couches, par une fente parallèle à sa surface; la couche interne est pigmentée mais, chez *A.*, elle offre des taches dépourvues de pigment. En dedans du pigment, la surface de l'épithélium est revêtue d'une couche cuticulaire; chez des embryons encore non pigmentés d'*A.*, cette couche offre des stries qui semblent indiquer qu'elle est composée de bâtonnets reliés par une substance homogène. On peut reconnaître, chez *A.* et *L.*, la même structure. En outre, déjà chez l'embryon, on peut voir des prolongements pareils à de fins cils s'avancer de la face profonde de la calotte externe dans la cavité

de l'organe; des poils plus longs partent de la partie supérieure de la paroi latérale et forment comme une couronne de rayons convergents, dans la cavité; on peut y reconnaître une écorce homogène et une moelle granuleuse. La calotte externe offre, chez *A.*, à sa face supérieure qui limite l'espace lymphatique sous-cutané, une cuticule distincte. L'organe renferme un système de cavités que l'auteur regarde comme lymphatiques: 1) la cavité principale de l'organe; 2) la cavité ou fente située entre les 2 couches de la calotte profonde; 3) on observe aussi un ou plusieurs prolongements de la cavité principale, vers la limite qui sépare la calotte profonde (rétine) de la calotte superficielle (cristallin); 4) un prolongement de la cavité 2 qui s'avance plus ou moins, en forme de pédoncule, vers le cerveau; enfin 5) la cavité lymphatique sous cutanée, située au-dessus de l'organe et qui communique avec les espaces 3. Dans aucun animal, L. n'a vu de fibres nerveuses se rendre du cerveau à l'organe pariétal. — Chez l'embryon d'*A.*, il se forme, en arrière de cet organe, 1 ou 2 organes pariétaux accessoires qui peuvent manquer et que l'auteur appelle 2e et 3e org. par. Le 2e organe a la forme d'une vésicule épithéliale, placée sur la ligne médiane et dont les cellules allongées sont pigmentées à leur extrémité interne; leur pigment forme un anneau en guise d'iris, comme dans l'organe principal. Il n'y a, à l'intérieur, ni cuticule ni cils. Le 3e organe, lorsqu'il existe, est encore plus rudimentaire. — Comme l'organe pariétal, la glande pinéale et le »plexus« se développent sous forme de vésicules ou évaginations du toit du cerveau intermédiaire. Deux vésicules se forment vers la limite du cerveau moyen, dont celle qui se trouve plus en avant devient l'organe pariétal, l'autre, la glande pinéale. Vers la limite antérieure du cerveau intermédiaire, se forment 5 vésicules qui deviennent le »plexus« ou glande pinéale antérieure. Spencer confond, sous le nom d'épiphyse, la glande pinéale et le plexus. Ces parties n'offrent dans leur structure aucun des faits qui, dans l'organe pariétal, rappellent un œil. — Discutant l'ensemble des observations faites sur l'épiphyse et l'organe pariétal des Reptiles, L. conclut que ce qu'on a décrit sous le nom d'œil pinéal se rapporte à 2 sortes d'organes. Ceux dont l'épithélium est uniforme et vibratile et qui sont portés sur un pédoncule nerveux correspondent à l'extrémité de la glande pinéale et non pas à ce que L. décrit comme organe pariétal; ils n'ont rien d'oculiforme. Tels sont les organes décrits par Spencer chez *Cyclodus* et *Chamæleo*. Le véritable organe pariétal a un épithélium non vibratile, plus ou moins différencié et n'a pas de fibres nerveuses dans son pédoncule. — En terminant son travail, l'auteur rappelle que sa première impression, en étudiant l'organe pariétal a été d'y voir une ressemblance frappante avec les stemmates des Insectes et par suite une preuve de parenté des Vertébrés avec les Arthropodes. L'étude des détails anatomiques et embryologiques n'est pas favorable à cette manière de voir, mais la première impression n'en persiste pas moins et n'est peut-être pas sans valeur. Chez les Vertébrés actuels, cet organe ne peut avoir de fonction sensitive, mais il est probablement le rudiment d'un organe de sens. A la suite de ses nouvelles observations plus exactes, L. retire ses assertions précédentes, touchant la communication de la cavité de l'organe pariétal avec l'extérieur.

Contrairement à **Leydig** (1), **Selenka** (2) confirme par ses observations personnelles l'homologie de la glande pinéale des Mammifères avec l'œil pariétal des Reptiles. Sur des embryons de Sélaciens, de Reptiles et de Marsupiaux, S. a trouvé, en avant de l'épiphyse, une évagination creuse du cerveau antérieur secondaire, à laquelle il donne le nom de paraphyse. Cet organe reste creux et son extrémité se partage en bourgeons multiples. Durant la vie embryonnaire, cet organe est toujours séparé de l'épiphyse par une couche de tissu conjonctif. L'auteur n'a pas suivi son développement postembryonnaire. Il pense que, si l'on compare

l'œil pariétal à l'œil impair des Tuniciers, on pourrait regarder la paraphyse comme représentant l'organe acoustique impair des Ascidies.

e. Nerfs périphériques; sympathique.

Pour les nerfs périphériques, v. **Anderson, Beard** (1), **P. Martin** (1) et **Valenti** (2); p. le sympathique **J. Dogiel.**

Selon **Ewart** (1), le ganglion ciliaire (étudié sur des embryons de Sélaciens) dérive du ganglion de l'ophthalmicus profundus et a, avec ce dernier, des rapports semblables à ceux des ganglions sympathiques avec les ganglions spinaux. — Selon **Antonelli,** le ganglion ciliaire appartient exclusivement au n. oculomoteur et n'a aucun rapport avec le trijumeau. Par sa structure, il se rapproche des ganglions spinaux.

Ewart (2) décrit la distribution des nerfs crâniens chez la Torpille. Les 4 nerfs électriques accompagnent la branche hyomandibulaire du facial, le glossopharyngien et les 2 premières branches du vague.

Un des principaux chapitres de la monographie de **J. T. Cunningham** est consacré à l'étude du système nerveux, surtout périphérique. L'auteur décrit le parcours asymétrique des nerfs olfactif, optique, moteurs oculaires et trijumeau. De même que le n. olfactif gauche, la branche orbito-nasale du trijumeau gauche est plus développée que celle du côté opposé. La branche dorsale droite sort par un petit trou du frontal droit et s'avance entre la portion céphalique du muscle latéral et la membrane qui forme la limite dorsale de l'orbite gauche, croisant le parcours de l'orbito-nasal gauche. Ce parcours anormal s'explique par les rapports de ce nerf avec la nageoire dorsale, qui s'avance le long du bord dorsal du poisson, après la migration de l'œil gauche. Le tronc du trijumeau du côté gauche est plus développé que celui du côté droit, ce qui dépend du plus grand développement des organes sensitifs cutanés auxquels le nerf se distribue.

Selon **Sörensen,** chez *Plecostomus*, le 2e n. spinal manque et le 1er spinal (hypoglosse, Cuvier), qui se rend au membre postoral, est renforcé par une branche du trijumeau.

Strong a fait une étude spéciale de la distribution des nerfs crâniens des Amphibiens (*Spelerpes*, *Desmognathus*, *Chorophilus*, têtards de *Rana*, *Bufo*; surtout *C.* et *R.*). Dans le groupe des moteurs oculaires, le 4e donne une fine branche sensitive intracrânienne. L'exstirpation des nn. ciliaires conduit à l'atrophie des ggl. ciliaires. Dans le trijumeau, les fibres fines paraissent être motrices, tandis que les grosses fibres se rendent dans les nerfs cutanés. Dans le facial, S. distingue une portion ventrale et une portion dorsale. La 1re se compose: a) d'une racine à fibres fines, provenant du fasciculus communis Osborn et dont la plus grande partie, renforcée de fibres sympathiques, forme la branche palatine du facial; b) d'une racine à grosses fibres, provenant, chez les Urodèles, du »posterior longitudinal fasciculus«; elle forme, avec le concours de fibres fines provenant de a) et de fibres de la portion dorsale, la branche hyomandibulaire qui reçoit aussi un rameau du groupe du vague. Chez les Anoures, ces nerfs sont en contact avec le ganglion de Gasser, dont ils sont séparés chez les Urodèles. La portion dorsale du facial atteint son plus haut développement chez les Urodèles, elle est réduite chez les têtards et manque chez les Anoures et Vertébrés supérieurs. Cette portion et la branche palatine ont 2 ganglions chez les Urodèles: ces ganglions ne se trouvent pas chez les têtards et chez les Anoures et sont probablement soudés au ggl. de Gasser. La portion dorsale se distribue exclusivement aux organes sensitifs cutanés du système latéral, en partie en suivant le parcours des rameaux de la portion ventrale. La 1re racine du groupe glossopharyngien-vague est celle

qui donne origine au n. latéral. Les racines 2—4 du groupe proviennent du fasciculus communis, la 5e provient surtout du fasciculus solitarius. Ces racines renferment des fibres fines et grosses. Chez *C.*, l'hypoglosse a une fine racine dorsale avec ganglion. L'auteur donne un tableau provisoire, résumant l'origine, la fonction et les homologies des nerfs ci-dessus, chez différents Urodèles et Poissons. Il déduit de ses observations les résultats généraux suivants. Le diamètre des fibres nerveuses n'a aucun rapport déterminé avec leur fonction centripète ou centrifuge. La 1re racine du groupe glossopharyngien-vague et la portion dorsale du facial forment un système à part, destiné aux organes de la ligne latérale; ce sont les seuls nerfs de ces organes. Les 3 branches du facial dorsal correspondent aux nn. ophthalm. superf., buccalis + oticus, mandibularis facialis ext. décrits par Allis chez *Amia*. Le reste du facial est homologue au facial des Vertébrés supérieurs; la portion qui naît du fasciculus communis paraît correspondre à la portio intermedia. S. admet, avec Osborn, l'existence de 2 séries de noyaux moteurs dans le bulbe. La série qui donne naissance aux racines motrices du 5e et 7e et à certains fascicules du 9e et 10e (probablement homologues à la portion bulbaire du 11e) paraît correspondre aux grandes cellules des cornes antérieures de la moelle de la Grenouille. Certaines parties du bulbe montrent une concentration remarquable. Il en est ainsi du fasciculus communis et des centres des organes de la ligne latérale. Le fasciculus communis constitue un faisceau afférent splanchnique, en rapport avec une partie de l'épithélium de la bouche et de l'intestin.

Selon **Shufeldt** (2), le plexus brachial de *Heloderma suspectum* est constitué par les nn. spinaux 6e-8e, auxquels se joint une branche du 5e. Le plexus lombo-sacral est formé par une branche du nerf qui sort entre les 2 dernières vertèbres lombaires et par les 2 nerfs qui suivent.

Eisler décrit, d'après un exemplaire ♀ jeune, le système nerveux périphérique (cérébrospinal et sympathique) du Gorille, comparativement à l'Homme. Il a déterminé l'origine dorsale ou ventrale des différents nerfs issus du plexus lombo-sacral, et conclut que, sauf quelques exceptions (sans doute apparentes et qui seront quelque jour expliquées), les muscles primitivement dorsaux ou ventraux ne peuvent être innervés que par des nerfs provenant du groupe correspondant des branches du plexus.

Dans son travail détaillé sur la myologie du genre *Hylobates*, **Kohlbrugge** (1) décrit et figure le plexus brachial et le plexus lombo-sacral de *H. syndactylus* et *agilis*. Il donne aussi des diagrammes du plexus cervical, chez ces 2 espèces et chez *H. leuciscus*, ainsi que des rameaux musculaires des nn. radial et fémoral et des nerfs cutanés de la main et du pied.

Lenhossék (4) a vu, dans un cas, chez l'Homme, le n. laryngé inférieur prendre son origine d'un ganglion anormal (probablement sympathique) placé sous l'arc de l'aorte; ce ganglion recevait un mince filet du vague. Les fibres du n. lar. inf. ne peuvent donc dériver qu'en partie (au plus pour $^1/_4$) de ce nerf.

Selon **Hochstetter** (3), la formation de l'ansa Vieussenii s'explique par les changements de position que l'artère sousclavière subit, durant son développement embryonnaire.

Nawrocki & Skabitschewsky décrivent les nerfs de la vessie urinaire chez le Chat. Cet organe reçoit des fibres motrices des racines antérieures lombaires 1. et 5., par la voie des nn. hypogastriques, et des racines sacrales 2. et 3.

Dans sa description du grand sympathique des Élasmobranches, **Chevrel** prend pour type *Scyllium catulus*. Il a aussi étudié *S. canicula*, *Mustelus vulg.* et *lævis*, *Galeus canis*, *Acanthias vulg.*, *Centrina vulpecula*, *Squatina angelus*, *Torpedo marmorata*, *Raja* 3 esp., *Myliobatis aquila*, *Trygon vulg.* et *Chimæra*.

La partie céphalique et probablement aussi la partie caudale du sympathique manquent chez ces Poissons. Le 1er ganglion reçoit les nombreuses racines des premiers nerfs rachidiens. Chez les Squales, les 2 premières racines portent, presque toujours, 1 ou plusieurs petits ganglions qui s'anastomosent avec le plexus post-branchial. Celui-ci n'existe que chez les Squales: il part d'un ganglion formé par les anastomoses de 8–10 racines issues du rameau viscéral du pneumogastrique et de quelques autres fournies par l'hypoglosse et les 3 ou 4 premiers nn. rachidiens; il envoie surtout des filets à la face supérieure de la veine cardinale, ainsi qu'à la partie de la voûte abdominale qui longe cette veine en dehors. Le nerf splanchnique forme des plexus, autour de l'artère cœliaque et de ses ramifications; il est uni au rameau viscéral du pneumogastrique par des anastomoses en anse. Les petits ganglions sympathiques s'étendent depuis le diaphragme jusqu'à l'extrémité postérieure des reins. Chez les Squales, on peut les diviser en 2 groupes. Les uns sont reliés entre eux et avec les corps suprarénaux, en sorte qu'ils forment une espèce de cordon souvent interrompu. Les autres sont indépendants des corps suprarénaux. Tous ces ganglions émettent des filets qui se distribuent à la veine cardinale, aux reins, aux organes génitaux et autres viscères abdominaux. Au lieu de se jeter directement dans un ganglion sympathique, les racines émanées des nerfs rachidiens se portent d'abord dans les corps suprarénaux. L'auteur exprime des réserves sur l'homologie de ces corps avec les capsules surrénales des Mammifères, à cause des rapports différents qu'ils offrent avec le système sympathique. Quant à leur structure, ils sont constitués par un stroma de tissu conjonctif, formant un réseau dont les mailles sont occupées, soit par une multitude de cellules sans membrane, soit par une masse granuleuse protoplasmique, dans laquelle sont plongés de très nombreux noyaux. Quant aux Téléostéens, l'auteur prend pour type *Labrax lupus*. Il compare à ce type les nombreuses formes qu'il a examinées et qui se rapportent aux genres *Hippocampus*, *Syngnathus*, *Siphonostoma*, *Orthagoriscus*, *Trachinus*, *Uranoscopus*, *Blennius*, *Callionymus*, *Lophius*, *Gobius*, *Mullus*, *Scorpæna*, *Trigla*, *Serranus*, *Scomber*, *Regulecus*, *Trachypterus*, *Cepola*, *Sargus*, *Box*, *Oblada*, *Pagellus*, *Cantharus*, *Mœna*, *Smaris*, *Labrus*, *Crenilabrus*, *Gasterosteus*, *Centriscus*, *Mugil*, *Sphyræna*, *Ophidium*, *Fierasfer*, *Gadus*, *Merlangus*, *Merlucius*, *Lota*, *Phycis*, *Motella*, *Solea*, *Rhombus*, *Pleuronectes*, *Cyclopterus*, *Lepadogaster*, *Cyprinus*, *Barbus*, *Tinca*, *Alosa*, *Belone*, *Exocœtus*, *Trutta*, *Salmo*, *Anguilla*, *Conger*, *Muræna*, *Ophisurus* et *Sphagebranchus*. Chez ces Poissons, il existe un double cordon sympathique, s'étendant depuis le trijumeau proprement dit jusqu'à l'extrémité postérieure du canal hémal et portant des ganglions. Les racines les plus antérieures sortent du trijumeau proprement dit et se rendent ordinairement dans un ganglion placé sous le ganglion de Gasser: le 1er ganglion céphalique est ordinairement relié aussi au facial. De ce ganglion partent: 2 ou 3 filets pour le tronc commun des nn. maxillaires; 1 pour le palatin; 1 ou 2 pour l'ophtalmique; 1 pour le ganglion ophtalmique; 1 pour le n. ciliaire long, relié au précédent par des anastomoses. Le 2e ganglion est situé sous ou derrière le n. facial, dont il reçoit ses racines; il émet des filets pour le facial et ses rameaux et un pour le rameau antérieur du glossopharyngien. La portion comprise entre ces 2 ganglions est ordinairement logée dans un canal osseux. Le 3e ganglion est en rapport avec le glossopharyngien, le 4e, avec le pneumogastrique. Celui-ci envoie toujours des filets aux rameaux branchiaux de ce nerf; chez quelques familles, il envoie aussi des filets allant directement aux arcs branchiaux. Le 5e ganglion reçoit ses racines de l'hypoglosse et envoie ses branches au même nerf. De ce ganglion, ou bien du 1er ou du 2e ganglion abdominal, ou de ces ganglions réunis, partent les racines du ganglion splanchnique. Les nerfs splanchniques (ordinairement 2 ou 3) forment des plexus, non seulement autour de l'artère

cœliaque et de ses rameaux, mais encore dans l'intérieur même des organes (rate), ou dans leur voisinage (foie, rate). Le filet qui se porte à la partie antérieure des reins en forme un à la surface de la veine cardinale postérieure. Les cordons de la portion abdominale du sympathique peuvent s'unir en un cordon impair dans leur partie postérieure, ou même (Physostomes apodes) sur toute leur longueur. Le 1er et quelquefois le 2e ganglion abdominal envoient des filets aux nerfs correspondants, qui se rendent avec l'hypoglosse à la nageoire pectorale. Le même fait s'observe assez fréquemment entre les autres ganglions de la chaîne abdominale et les nerfs correspondants; le plus souvent, ce sont les nerfs de la nageoire ventrale. Les artères intercostales sont ordinairement accompagnées de filets sympathiques qui se rendent aux muscles, et le 1er de ces filets envoie un rameau au rein. Cet organe reçoit des fibres du sympathique abdominal et du plexus cœliaque; chez les Gadoïdes, il en reçoit aussi de la partie céphalique. Il existe un plexus vésical qui provient des nerfs spermatiques et entoure la vessie urinaire. Dans le canal hémal, les 2 cordons sympathiques sont toujours distincts, que la partie abdominale soit double ou simple: chaque ganglion reçoit 2 racines (provenant du tronc du nerf et de sa branche ventrale): ces racines sont parfois anastomosées ou mixtes; dans ce dernier cas, une partie des fibres est destinée aux muscles du dos. Chaque ganglion fournit un filet nerveux qui se rend à la branche ventrale du nerf rachidien correspondant, pour rejoindre les muscles de la nageoire anale; les derniers nerfs de la série forment un »plexus caudal« qui innerve les muscles de la nageoire caudale; il reçoit aussi l'extrémité des cordons sympathiques, qui sort du canal vertébral. Le sympathique émet encore, mais rarement, des filets destinés aux muscles des arcs branchiaux, aux points d'attache de la vessie natatoire et à l'aorte. L'auteur n'a jamais vu de filet sympathique se rendant au cœur, à l'oculo-moteur externe ou au pathétique. — Chez les Physostomes apodes, le 1er ganglion est placé sous le pneumogastrique ou en arrière de lui; il émet les branches qui sont habituellement fournies par les 3 premiers ganglions. Les 2 ganglions peuvent être indépendants ou accolés; dans ce cas, leurs racines forment une sorte de cordon sympathique médian; leurs nerfs branchiaux sont plus longs que chez les autres Poissons. Il existe un 2e ganglion céphalique, d'où partent: 1 faisceau qui accompagne l'hypoglosse et forme un »plexus brachial sympathique«, dont les filets s'anastomosent avec les premiers nerfs rachidiens, ou accompagnent les diverses ramifications de l'artère axillaire; l'un de ses filets se ramifie à la paroi postérieure de la chambre branchiale; 1 ou 2 filets pourvus de ganglions, qui forment avec les ramifications du rameau branchial du vague un plexus œsophagien; 1 filet qui accompagne l'artère du rein céphalique.

Tumänzew & Dogiel ont étudié les nerfs du cœur de *Rana* dans leur origine, leur parcours et leur distribution à l'intérieur de l'organe. Pour mettre en évidence les faisceaux nerveux, les auteurs se sont servis de la coloration au bleu de méthylène [pour la partie descriptive, voir l'original]. Outre les ganglions de Bidder, de Remak et de Ludwig, il existe des cellules nerveuses le long des nerfs du sinus veineux et à la base du bulbe artériel. Les auteurs mettent en doute l'existence de plus d'un prolongement des cellules nerveuses du cœur et la nature nerveuse des fibres spirales. Pour les nerfs du cœur des Tortues (*Emys*), ils confirment les résultats de Kasem-Beck. V. aussi **J. Dogiel.**

Jegorow décrit le sympathique cervical des Oiseaux qui sont l'objet de ses recherches expérimentales (Dindon, Coq, Pigeon). Le ganglion cervical supérieur est en rapport très intime avec le tronc du glossopharyngien, tandis qu'il est séparé du vague par du tissu conjonctif. L'auteur ne trouve pas le ganglion commun au vague et au glossopharyngien décrit par Marage. Le ganglion donne des rameaux au vague, au glossopharyngien et aux 2 premières

branches du trijumeau ; il émet aussi des rameaux pour les carotides et d'autres artères. Le sympathique renferme des fibres vaso-constrictrices des ornements de la tête ; il gouverne aussi les mouvements des paupières ; d'autres fibres agissent sur les muscles qui abaissent les plumes ; pas de fibres dilatatrices de la pupille.

Selon **Paterson,** le sympathique des Mammifères (Souris, Lapin, Homme) se forme sur place, par différenciation du mésoderme qui constitue d'abord un cordon non segmenté. Plus tard, ce cordon se met en rapport avec des branches splanchniques provenant des racines spinales dorsales et ventrales (rameaux communiquants blancs) et le cordon se différencie en ganglions. La chaîne du sympathique s'étend jusqu'à la fin de l'aorte et le long de l'a. sacralis media, où se forment plus tard des anastomoses transversales. Celles-ci, comme les rameaux périphériques du sympathique, débutent par des bourgeons cellulaires solides. Les rameaux communiquants gris se forment de même.

f. Organes sensitifs cutanés.

Selon **Mitrophanow** (1), l'ébauche commune de l'organe de l'ouïe, des organes latéraux et des organes du 6e sens, chez les embryons de *Raia* (stade H de Balfour) est représentée par un épaississement de l'épiderme qui part de la ligne médiane dorsale, dans la région de l'acoustique-facial et du glossopharyngien-vague et s'étend, en se rétrécissant, vers la région branchiale. Au stade J, l'épiderme s'épaissit et devient stratifié, dans la région de la fossette acoustique qui se différencie ultérieurement dans les stades suivants. Des faits analogues se passent chez les Amphibiens.

G. Fritsch (2) reproduit, dans son livre sur les Torpédinides, ses résultats précédents, touchant les organes sensitifs et tubes muqueux [v. Bericht f. 1888 Vert. p 156]. [Afin d'éviter toute altération de sa signification nous rapportons textuellement le passage suivant sur la morphologie des vésicules de Savi et des canaux membraneux de la tête:] »Die häutigen Kopfcanäle gehören der Ventralregion des Schnauzenabschnittes an und bilden hier spaltförmige oder unregelmäßig begrenzte Hohlräume, welche beim jugendlichen Alter des Thieres in ausgedehntem Maße unter einander communiciren. In diesem Alter lagern die Sinneshügel der Nervenvertheilung entsprechend in Ausbuchtungen eines subcutanen Lymphraumes, welcher den größten Theil der fibrösen Schnauzenplatte auf ihrer ventralen Seite bedeckt. — Verschmelzen die dünnwandigen, aber festen bindegewebigen Häute, welche den Lymphraum begrenzen, da miteinander, wo sie zwischen den Sinneshügeln an einander stoßen, in vorwiegend sagittaler Richtung, so werden Canäle daraus, verschmelzen sie allseitig an den Grenzen der Ausbuchtungen für die Sinneshügel, so werden aus diesen Savi'sche Blasen«. L'auteur décrit une cupula terminalis très développée dans les vésicules de Savi et en attribue la formation à une sécrétion des cellules épithéliales de soutien.

Quoique *Lophius* ne possède pas de canaux muqueux, sa peau est toutefois pourvue, selon **Guitel** (1), de séries de terminaisons nerveuses portées sur des appendices saillants de la peau et représentant les organes latéraux. G. distingue les séries 1) latérale, 2) sus-orbitaire, 3) intermaxillaire, 4) operculaire, 5) maxillo-operculaire, 6) mandibulo-operculaire. La série 2 est innervée par le n. ophtalmique du trijumeau ; 3 et partie de 5, par le n. maxillaire du même nerf ; 4, par une branche du n. hyomandibulaire du facial qui reçoit des filets du n. latéral ; les portions antérieures de 5 et 6, en partie par ce nerf et en partie par un plexus dérivé du facial et du trijumeau. Les filets terminaux du n. latéral forment, sous la peau, un nerf secondaire, parallèle au tronc. — **Guitel** (2) décrit le parcours et la terminaison du nerf latéral, chez *Liparis* et *Cyclopterus*. Les

organes terminaux de la ligne latérale sont en petit nombre et leur disposition ne correspond pas à celle des segments musculaires.

J. T. Cunningham s'occupe de la distribution des canaux du système latéral, sur la tête de *Solea vulg.* Les 2 canaux supra-orbitaires sont déplacés, avec les orbites, sur le côté droit. Le canal supra-temporal droit s'avance le long du bord dorsal du poisson, passant par dessus le supra-orbitaire gauche, là où celui-ci est placé profondément, pour se porter à la face droite du corps. Le supra-temporal gauche se prolonge, de même, en avant, sur le côté aveugle du corps, mais cesse d'être un canal fermé. Le côté gauche de la tête est pourvu, en outre, d'un grand nombre d'organes latéraux libres, c'est-à-dire non compris dans les canaux (»surface sense organs«). Le canal sous-orbitaire droit manque, le gauche est représenté par un système d'organes libres. L'auteur décrit la structure des canaux muqueux et des organes latéraux. Il admet, dans les boutons terminaux, une seule sorte de cellules dont les noyaux sont disposés sur 3 rangs; il pense que toutes sont en rapport avec les fibres des nerfs. Contrairement à Emery, il ne croit pas que les cupules terminales soient des produits cuticulaires des cellules de l'organe, mais plutôt, qu'elles sont formées par le mucus même des canaux. Le canal supra-orbitaire est innervé par le n. orbito-nasal; le sub-oculaire par des branches du maxillaire et du palato-nasal, le préoperculaire par le facial. Le canal supra-temporal reçoit une branche du vague.

Selon **Jourdan** (2), l'axe des barbillons du *Peristedion cataphractum* est fait d'une sorte de cartilage dont les capsules se touchent les unes les autres. Leur épithélium renferme des corps cyathiformes et, dans quelques uns de ces corps, il existe une ou plusieurs cellules claires d'aspect glandulaire. — L'épithélium des rayons libres des pectorales du même Poisson offre, à sa surface, une sorte de cuticule qui se retrouve chez *Trigla, Scorpæna* etc. J. n'y a pas vu de corpuscules cyathiformes.

Selon **P. & F. Sarasin,** le tentacule des Cœcilies (*Ichthyophis*) est formé par un pli de la muqueuse de la fossette; S. le regardent comme un organe tactile. Son allongement paraît dû à la pression du sang; son muscle rétracteur est un muscle oculaire transformé. S. pensent que la glande orbitaire qui se trouve en rapport avec le tentacule a pour fonction de laver la surface de celui-ci et n'est pas un organe venimeux. V. aussi **F. Sarasin.**

Retzius (8) décrit, d'après des préparations au bleu de méthylène, les corpuscules nerveux du pénis et du clitoris, chez le Lapin. Les fibres nerveuses se ramifient à l'intérieur de l'»Innenkolben«. Celui-ci ne renferme pas de noyaux. Les noyaux qui se trouvent à sa surface ont été regardés à tort comme des corpuscules terminaux des fibres nerveuses.

g. Organe de l'odorat.

V. aussi **A. Hartmann.**

Kaensche décrit, chez *Ammocœtes* — *Petromyzon*, la métamorphose de l'organe olfactif. Le tube nasal a la même forme chez *A.* et *P.*, mais, chez le 1er, son épithélium est simple et vibratile, tandis que, chez *P.*, il est stratifié et dépourvu de cils. Chez *P.*, un pli transversal sépare le tube nasal de la capsule nasale. Celle-ci a, chez *A.*, une muqueuse dépourvue de plis, sauf un pli médian dorsal (contre Langerhans); K. décrit la formation des plis de la muqueuse et leur disposition définitive, dont les descriptions des auteurs précédents ne donnent pas une idée exacte. Une gouttière qui se forme à la base de la capsule olfactive et dont les bords se soudent avec le bord libre du pli dorsal médian constitue, chez l'adulte, la communication du tube nasal avec le canal naso-palatin. Durant la

métamorphose, le canal naso-palatin s'allonge considérablement, en traversant la base du crâne, en avant de l'extrémité de la corde dorsale; il s'élargit aussi pour former la poche nasale. L'hypophyse se détache du conduit dont elle est séparée, chez l'adulte, par une couche de tissu conjonctif, mais elle demeure toujours séparée de l'infundibulum par la pie-mère.

Bateson décrit la disposition des plis de la muqueuse olfactive chez divers Poissons. La croissance de cet organe a lieu, autant par agrandissement des plis que par augmentation de leur nombre. Tandis que, chez la plupart des Poissons, le mouvement de l'eau dans l'organe olfactif est en rapport constant avec les mouvements respiratoires, les Pleuronectides peuvent arrêter le courant des narines, sans cesser de respirer.

P. & F. Sarasin décrivent la cavité nasale accessoire d'*Ichthyophis glutinosus*; elle débouche dans la cavité nasale, en avant des choanes (l'ouverture dans les choanes décrite par Wiedersheim est celle d'un autre appendice de l'organe olfactif). Elle est pourvue de nerfs par l'olfactif ventral et reçoit la sécrétion d'une glande volumineuse; à son extrémité latérale, la cavité communique avec un canal qui se partage en 2 branches, s'ouvrant dans la fossette du tentacule. Les auteurs considèrent la cavité nasale accessoire comme l'homologue de l'organe de Jacobson; le canal bifurqué représente le canal naso-lacrymal, ce qui est surtout prouvé par son mode de développement, conforme aux observations de Born. On doit probablement regarder comme homologue du canal naso-lacrymal un sillon courbé en *S*, que l'on remarque entre le nez et l'œil d'un grand nombre de Stégocéphales (p. ex. *Trematosaurus*) et qui renfermait probablement des organes sensitifs. V. aussi **F. Sarasin.**

Hay décrit, chez *Amphiuma* (larve), des rudiments de glandes nasales.

Shufeldt (2) décrit l'organe olfactif de *Heloderma*.

Pour l'organe olfactif d'*Apteryx*, v. plus haut [p 96 et p 80] **T. J. Parker** (2).

Tandis que, chez les Gallinacés (*Gallus*, *Meleagris*, *Bonasia*, *Perdix*), la glande nasale n'a qu'un seul conduit qui s'ouvre près de la cloison du nez, chez d'autres Oiseaux (Palmipèdes, Pigeon, *Picus*, Passereaux), **Ganin** trouve, en outre, un 2e conduit s'ouvrant vers la paroi latérale du vestibule. Ce conduit correspond à celui de la glande nasale des Reptiles et à la glande nasale supérieure (Born) des Amphibiens. G. l'appelle conduit primaire. L'autre (conduit secondaire) représente probablement l'organe de Jacobson, ou peut-être le reste de la glande nasale septale. Chez le Pigeon, ces 2 conduits se développent indépendamment le 1er vers le 8e jour, l'autre un peu plus tard. Chez le Poulet, conformément aux observations de Born, le conduit secondaire se développe seul et il ne reste aucune trace de l'autre. G. a trouvé, chez le Poulet, les cartilages de Jacobson.

Selon **Suchanneck,** l'épithélium olfactif ne forme pas un revêtement continu de la muqueuse chez l'Homme, sauf chez le nouveau-né. La région olfactive n'est ordinairement pas marquée par une pigmentation spéciale. L'auteur décrit ce qu'il considère comme la structure histologique normale de la muqueuse olfactive humaine et remarque la fréquence des variations (probablement pathologiques): la condition normale est celle qui se rapproche le plus de l'organe olfactif des animaux.

h. Organe du goût.

Bateson a étudié la distribution des bulbes gustatifs chez les Poissons et arrive aux résultats suivants: *Pagellus centrodontus*, palais; *Cottus scorpius*, palais et papilles des arcs branchiaux; *Trigla*, palais (il n'y en a pas sur les rayons libres des pectorales); *Agonus cataphractus*, tentacules villiformes au-dessous de

la tête; Labrides, palais et bourrelets de la peau; *Mugil*, palais et épaississements charnus du pharynx; *Gadus pollachius* et *merlangus*, lèvres et palais; *G. luscus*, lèvres, palais, barbillons et nageoires ventrales; *Motella*, tous les barbillons, palais et nag. ventrales; *Blennius gattorugine*, ni sur les tentacules, ni ailleurs; *Pleuronectes platessa*, palais (manquent chez *P. limanda*); *Solea vulg.*, les papilles du côté gauche de la tête n'ont pas de bulbes gustatifs, qui se trouvent par contre entre ces papilles; *Conger vulg.*, lèvres et palais; *Anguilla vulg.*, langue, lèvres et peau des tubes des narines; *Scyllium canicula*, langue, palais, et papilles des arcs branchiaux.

Selon **Jourdan** (1), l'épithélium de la langue de *Junx torquilla* forme des appendices en forme de petits crochets, correspondant aux papilles du derme. L'extrémité de la langue est revêtue d'un étui corné, et de nombreux corpuscules de Herbst sont logés entre cet étui et le squelette interne.

Selon **Fusari & Panascì,** les nerfs de la langue des Mammifères forment, à la surface du derme, un plexus renfermant des cellules ganglionnaires grandes et petites. De fines fibrilles partent de ce plexus et pénètrent dans l'épithélium. Les auteurs n'ont pas vu les corpuscules étoilés de Langerhans. Les papilles filiformes les plus petites ne reçoivent que des fibres isolées; les plus grandes renferment aussi quelques cellules nerveuses. Les papilles fungiformes et circumvallatæ contiennent 2 sortes de cellules nerveuses: les unes, plus petites se trouvent au milieu du plexus; les autres ont un prolongement plus fin, en rapport avec le plexus, et plusieurs prolongements plus gros qui se ramifient dichotomiquement, et s'enfoncent dans l'épithélium, jusqu'à la couche cornée. Dans la paroi latérale des papillæ circumvallatæ et dans l'organe folié le plexus est très fin et compliqué, et une partie de ses fibres sont en continuité avec les cellules gustatives. D'autres fibrilles nerveuses se terminent entre les cellules épithéliales. Les glandes séreuses sont innervées, soit par des branches qui partent du plexus, soit par des fibres à moelle qui passent entre les muscles et par des fibres sympathiques.

Tuckerman (2) fait un résumé historique de ce que l'on sait au sujet de la distribution et du développement des organes gustatifs des Mammifères. Il désigne, comme boutons gustatifs temporaires, ceux qui se forment, chez l'embryon de divers animaux et de l'Homme, à la face supérieure des papillæ circumvallatæ et qui ne se retrouvent pas chez l'adulte. Enfin il donne un tableau du nombre des pap. circum. et du nombre et des dimensions des boutons gustatifs, chez les Mammifères.

Tuckerman (3) décrit la langue de *Didelphys virginiana*, *Bettongia cuniculus?*, *Phascolomys wombat*, *Phascolarctos cinereus*, *Dasypus peba*, *villosus*, *minutus*, *Chlamydophorus truncatus*, *Lepus campestris*, *Geomys bursarius*, *Hesperomys leucopus*, *Castor fiber*, *Cynomys ludovicianus*, *Tamias striatus*, *Sorex Cooperi?*, *Blarina brevicauda*, *Scalops argentatus*, *Pteropus pselaphon*, *Nyctinomus nasutus*, *Antilocapra americana*, *Lutra canadensis*, *Canis lupus*, *latrans*, *familiaris*, *Zalophus californianus*, *Phoca vitulina*, *Hapale jacchus*, *Macacus cynomolgus*, *rhesus*. Chez les Marsupiaux, T. trouve 3 papilles circumv. disposées en triangle équilatéral ou isoscèle, à sommet dirigé en arrière. Chez *Halmaturus*, *Macropus*, *Petrogale* et *Dasyurus*, ces papilles rappellent, par leur forme, leur structure et leur position très protégée, les bourrelets gustatifs (gustatory ridges) d'*Ornithorhynchus*. Chez *Phalangista*, *Belideus*, *Acrobates*, *Bettongia*, *Phascolarctos* et *Didelphys*, la papille postérieure ressemble à celle des Mammifères supérieurs, tandis que les 2 autres gardent un type intermédiaire. Chez *Phascolomys*, *Perameles* et certains *Didelphys*, les 3 papilles se rapprochent beaucoup du type des formes supérieures. Les organes latéraux paraissent exister chez tous les Marsupiaux, quoiqu'ils n'aient

pas été trouvés partout. Entre *Halmaturus*, où l'organe latéral est constitué par des conduits glandulaires dont la paroi renferme les bulbes gustatifs, et les genres qui, comme *Phalang.*, *Belid.*, *Acrob.*, *Did.*, ont des organes gustatifs latéraux faits comme chez les Mammifères supérieurs, *Macropus*, *Petrogale*, *Phascolarctos*, *Perameles* offrent des conditions intermédiaires. — Les Édentés n'ont que 2 papilles circumv., la papille postérieure (qui reparaît chez les Castorides, Sciurides, Ptéropodides et Quadrumanes) ayant disparu. Quant à leur structure, elles rappellent, chez *D. peba*, celles des Mammifères supérieurs, tandis que, chez *Chlamyd.*, elles rappellent celles des Marsupiaux. *D. villosus* est, en cela, intermédiaire ; c'est la seule espèce chez laquelle T. ait trouvé des organes gustatifs latéraux que l'auteur croit néanmoins devoir exister chez les autres. Ces organes ne ressemblent à aucun autre, excepté ceux de *Procyon lotor*. Il ne paraît pas y avoir de bulbes gustatifs, dans le larynx des Marsupiaux ni des Édentés. Un tableau donne le nombre des papilles circumv., le nombre et les dimensions de leurs bulbes gustatifs ainsi que de ceux des organes latéraux, chez les espèces étudiées. — **Tuckerman** [1] décrit la langue de *Dasypus peba*, *villosus* et *minutus* et de *Chlamydophorus truncatus*. Les papillæ circumvallatæ de *C.* ressemblent à celles des Marsupiaux, tandis que celles de *D. p.* se rapprochent davantage de celles des Mammifères supérieurs. L'auteur n'a trouvé d'organe gustatif latéral que chez *D. v.* — **Tuckerman** [1] décrit la langue de *Procyon lotor* et ses organes gustatifs. Il y a 7–10 papillæ circumvallatæ. Les organes foliés sont représentés, de chaque côté, par 3 »gustatory recesses« s'ouvrant en fente à l'extérieur.

Thompson [1] signale, sur la langue de *Tarsipes*, 3 papillae circumvallatae de structure radiaire; il n'a pas trouvé d'organe latéral; le dos de la langue est couvert de papilles filiformes composées, du type »coronate« décrit par Poulton.

i. Organe de l'ouïe.

V. aussi **A. Fick, Gradenigo, Katz, Ehrh. Müller, Siebenmann.**

Selon **Ayers** [1,2], les canaux sémicirculaires n'ont pas la fonction de régler l'équilibre du corps, cet équilibre pouvant être conservé, sans canaux sémicirculaires (*Amphioxus*). L'organe de l'ouïe dérive des organes latéraux: ce sont des organes de ce système qui ont acquis une position profonde et ont continué à se multiplier et à se différencier, jusqu'à produire la complication extrême de l'oreille interne des Mammifères. En général, les fonctions des canaux sémicirculaires doivent être les mêmes que celles des canaux du système latéral qui sont orientés de même et renferment des terminaisons nerveuses de même nature. Le canal unique de *Myxine* représente la somme des 2 canaux de *Petromyzon*. L'absence d'organe de l'ouïe, chez *A.*, est primitive.

Selon **Breuer**, les poils acoustiques qui supportent les otolithes, chez les Poissons osseux, ne sont pas tous verticaux ni parallèles, mais ils convergent vers le centre de l'otolithe, et leurs extrémités sont en continuité avec un réseau fibrillaire de la membrana tectoria (du moins sur les préparations durcies). Celle-ci ne touche pas l'épithélium sensitif, mais elle en est séparée par un espace. Des rapports analogues existent chez les autres Vertébrés, entre les taches acoustiques du saccule, de l'utricule et de la lagena et leurs masses d'otoconies. L'auteur remarque que, soit la direction de l'axe de ces taches acoustiques, soit la direction dans laquelle les otolithes sont susceptibles de se déplacer, correspondent à la direction des 3 canaux sémicirculaires (des 2 canaux horizontaux seulement, l'otolithe de la lagena manquant, chez les Mammifères). Les canaux sémicirculaires constituent un organe apte à percevoir les mouvements de rotation de la tête; les taches du vestibule et de la lagena, avec leurs otolithes, un organe sensible aux

déplacements linéaires de la tête et à leurs variations: ces organes ne servent pas à l'audition.

Selon **Kupffer,** chez l'embryon de *Petromyzon,* les fibres du n. acoustique pénètrent entre les cellules de l'épithélium de la vésicule acoustique et s'y terminent par de petites cellules fusiformes (cellules auditives) qui ne dérivent pas de l'épithélium même, mais qui tirent leur origine de l'ébauche du nerf.

Selon **Wilson,** il se forme, chez *Serranus atrarius,* 2–3 heures après la fermeture du blastopore, aux côtés de ce qui deviendra le cerveau postérieur, un épaississement de la couche inférieure de l'ectoderme, s'étendant de l'œil jusqu' au 1er somite. Cet épaississement se creuse en gouttière qui s'approfondit surtout en 2 points, dont l'un constituera l'organe de l'ouïe, l'autre l'organe de sens branchial de la 1re fente. Ce qui se trouve en arrière de l'organe auditif sert à former la ligne latérale. Celle-ci s'avance en arrière et ses organes se multiplient à mesure, par une sorte de scission de l'ébauche, en 2 portions, dont l'antérieure forme un organe sensitif, tandis que la postérieure, plus grande, demeure indifférente et subit à son tour la même transformation. L'organe de l'ouïe fait donc partie du système de la ligne latérale dont il représente un organe modifié et hautement différencié. Les résultats de W. s'accordent bien avec les théories de Beard, mais sont irréconciliables avec les vues d'Eisig sur la ligne latérale.

Selon **Villy,** l'invagination de la vésicule acoustique de *Rana temporaria* intéresse exclusivement la couche profonde (nerveuse) de l'ectoderme, qui se détache ainsi de la couche superficielle. La vésicule, une fois close, est piriforme; son extrémité dorsale amincie devient le recessus labyrinthi. La différenciation des diverses parties du labyrinthe ne commence que chez les têtards de 10–11 mm. Toutefois, dès cet âge, l'épithélium du fond de la vésicule est composé de cellules plus hautes et représente le neuro-épithélium; au-dessous de lui, le nerf s'étale en un ganglion volumineux. Les canaux sémicirculaires se forment par l'effet de replis qui invaginent la paroi de la vésicule; le canal vertical antérieur et le canal horizontal se forment les premiers; le canal vertical postérieur se différencie beaucoup plus tard. Les 2 canaux verticaux ne sont donc pas les premiers à se développer, ce qui est contraire à l'opinion qui regarde comme primitive la condition du labyrinthe des Cyclostomes. L'auteur comprend sous le nom de »cochlea« les 3 poches du sacculus, c'est-à-dire lagena, pars neglecta et pars basilaris. La séparation des taches d'épithélium sensitif destinées aux différentes parties du labyrinthe précède en général la différenciation de ces parties; la lagena fait exception, son épithélium sensitif demeurant longtemps continu avec celui du sacculus. Les taches acoustiques des ampoules des canaux horizontal et vertical antérieur naissent d'une ébauche commune. Les espaces périlymphatiques de *Rana* se composent de 2 canaux, séparés l'un de l'autre dans la capsule acoustique, mais communiquant entre eux dans le crâne. L'un d'eux (ductus perilymphaticus) est en rapport avec la lagena; il sort de la capsule par un trou spécial et se dilate entre le pharynx et le crâne; il pénètre ensuite dans le crâne, en suivant le n. glossopharyngien. L'autre canal commence dans le voisinage de la pars neglecta et pénètre dans le crâne par un trou de la paroi de la capsule (foramen rotundum). Chez *Bufo,* le 1er canal passe directement de la capsule acoustique dans le crâne, mais de la portion commune intra-crânienne part un diverticule qui sort par le trou du glossopharyngien. Chez *Dactylethra* (larve), les 2 canaux communiquent entre eux dans la capsule et envoient dans le crâne un diverticule commun; une branche sort du crâne, comme chez *R.* et *B.,* par le trou du glossopharyngien. Les espaces des 2 côtés paraissent communiquer entre eux dans le crâne. L'auteur pense que les espaces périlymphatiques contribuent à la conduction des sons, avant le développement de l'oreille

moyenne et de la columelle. La fente branchiale hyomandibulaire [l'évent] atteint son plus haut développement, chez le têtard de 8 mm.; puis elle commence à se réduire; elle est à peine reconnaissable chez des têtards de 20 mm. Ce n'est que plus tard que la trompe d'Eustache apparaît, sous forme d'un cordon épithélial solide (têtard 25 mm.) qui acquiert plus tard une cavité. Vers l'époque de la métamorphose, ce tube se partage en plusieurs fragments, dont le nombre est très variable et qui se réunissent ensuite de nouveau. L'auteur pense que probablement la trompe n'est pas homologue à la fente hyomandibulaire. Toutefois, considérant l'importance des phénomènes d'adaptation qui sont, chez les Batraciens, la conséquence du passage rapide de la vie aquatique à la vie terrestre, il ne se croit pas autorisé à exclure totalement cette homologie. Dans le développement des osselets de l'ouïe, V. a trouvé que les cartilages interstapédial et mésostapédial (Parker) ont origine indépendamment de l'arc mandibulaire et de l'arc hyoïdien. La columelle est probablement, non seulement physiologiquement, mais aussi morphologiquement, une dépendance de la capsule acoustique. Ses relations avec la mandibule sont secondaires.

Selon **P. & F. Sarasin,** il faut attribuer au mauvais état de conservation des exemplaires examinés les résultats négatifs de Retzius et de Wiedersheim, touchant les taches acoustiques des Cœcilies. Les auteurs ont trouvé, chez *Ichthyophis* et *Siphonops*, toutes les maculæ et cristæ des Amphibiens. Ils décrivent, en outre, une macula fundi sacculi qui correspond, par sa position, à la tache que Retzius considère comme macula neglecta, dans le labyrinthe des Ganoïdes, des Dipneustes et des Reptiles; celle-ci serait différente de la vraie macula neglecta des Salamandrides, Anoures etc. qui se trouve dans le sacculus et existe aussi chez les Cœcilies. Peut-être les 2 maculæ ont-elles une origine commune. Chez l'embryon de *S.*, le ductus endolymphaticus offre une dilatation considérable, à l'intérieur du crâne. Chez les mêmes larves, le sacculus renferme un otolithe compact, rappelant celui des Ganoïdes et qui disparaît plus tard, pour être remplacé par une masse gélatineuse remplie d'otoconies. V. aussi **F. Sarasin.**

Selon **Hay,** le ductus endolymphaticus de la larve d'*Amphiuma* forme dans le crâne un sac considérable, mais les sacs des 2 côtés ne sont pas confluents. Il y a des otolithes bien développés.

Selon **Coggi** (2), les sacs remplis de cristaux calcaires, qui recouvrent les ganglions spinaux, chez *Rana*, sont en communication avec des espaces remplis de la même matière et situés dans l'épaisseur des méninges cérébro-spinales; ces espaces communiquent à leur tour avec le ductus endolymphaticus dont ils sont un prolongement. Des espaces crâniens et spinaux pareils et plus ou moins développés se retrouvent chez d'autres Anoures.

Hoffmann (1) publie une étude du développement de l'organe de l'ouïe, faite d'après des embryons de *Lacerta agilis*. Pour ce qui concerne les osselets, il regarde le marteau et l'enclume comme dérivés du 1er arc viscéral et homologues à l'articulaire et au carré des Reptiles et Amphibiens. L'os lenticulaire dérive du 2e arc et représente l'hyostapes des Reptiles et Amphibiens (hyomandibulaire des Poissons). L'otostapes des Reptiles et Amph. a pour homologue, chez les Mammifères, l'étrier qui est comme une pièce détachée de la paroi du labyrinthe. — P. les muscles et osselets de l'ouïe, v. encore **Killian** (1,2) et **Seeley.**

Shufeldt (2) décrit les organes de l'ouïe de *Heloderma*.

A propos de la question concernant la surdité passagère de *Tetrao urogallus* ♂ [v. Bericht f. 1884 IV p 75, 1885 IV p 71], **Schwalbe** remarque que la compression du conduit auditif par le processus angularis de la mandibule, lorsque le bec est largement ouvert, n'est pas plus forte chez *T.* que chez bien d'autres

Oiseaux. Quant au bourrelet que l'on remarque dans le conduit auditif, ce n'est pas un organe érectile, comme le soutient Graff. Ce bourrelet a une charpente de tissu conjonctif et renferme des glandes acineuses, produisant une sécrétion riche en corps gras. Ces glandes, qui ont été décrites par Comparetti (1789) et oubliées depuis, se retrouvent plus ou moins développées chez divers Gallinacés. S. a trouvé un bourrelet sans glandes chez le Pigeon et souvent chez l'Oie.

Krause a étudié, sur des embryons de Lapin et de Porc (en se servant de la méthode de reconstruction en plaques de cire), le développement des canaux sémicirculaires membraneux. Il confirme le développement de ces canaux, comme poches aplaties de la vésicule du labyrinthe (contre Rüdinger). Les 2 canaux verticaux dérivent d'une poche commune unique. Le 1er à se former est le canal vertical supérieur, le dernier est le canal horizontal. Les ampullæ se forment en même temps que les canaux.

Selon **Larsen,** le prolongement des fascicules postérieurs du lig. ext. mallei (lig. posticum, Helmholtz) forme un angle presque droit avec le lig. anterius, et ne peut pas constituer un ligament axile, comme le veut la théorie de Helmholtz des mouvements du marteau. L. montre aussi, par des expériences, que les mouvements latéraux du manche du marteau et l'effet de la pression de l'air injecté dans le conduit auditif externe déterminent un mouvement de pompe de l'étrier sur la fenêtre ovale.

Fischer remarque l'existence constante de glandes et de follicules lymphatiques dans la muqueuse de la cavité tympanique. Il décrit la répartition des épithéliums pavimenteux, cylindrique et vibratile, dans les différentes parties de la surface de cette cavité, suivant l'âge. L'épithélium cylindrique et vibratile s'étend progressivement jusqu'à la naissance et occupe alors toute la surface. Plus tard, l'épithélium pavimenteux reparaît et recouvre la paroi médiale, les osselets et la membrane du tympan.

Selon **Draispul** (1), la membrana propria du tympan est en continuité avec le périoste de l'anneau tympanique, dont il dérive. **Le même** (2) remarque que, chez l'embryon de Porc, avant que l'articulation entre l'enclume et le marteau soit formée, un prolongement du marteau en forme de dent s'avance dans le tissu même de l'articulation et est reçu dans une encoche de l'enclume. Plus tard, l'articulation peut se former régulièrement, ou bien les 2 osselets demeurent solidement unis, par une masse de tissu qui toutefois ne s'ossifie pas. Le Porc offre donc une condition moyenne, entre celle des animaux dont le marteau et l'enclume sont unis par synostose, et ceux qui ont, entre ces osselets, une véritable articulation.

Israel discute quelques cas de fente congénitale du lobule de l'oreille et conclut que ces défauts ne sont pas dus à l'hérédité de lésions violentes. V. aussi **Swiecicki** et **His** (3).

k. Organe de la vue.

V. aussi **Arcoleo, Bayer, Falchi, Fick, Haase, Ryder** (2), **C. Staderini.**

Selon **Béraneck,** le cristallin représente un œil primitif vésiculaire, dont la paroi profonde qui forme les fibres du cristallin constituait la rétine [la même idée a été exprimée par Sharp ; v. Bericht f. 1884 IV p 79].

Pour la morphologie et phylogénie de l'œil, v. plus haut [p 74] **Ayers** (1).

Selon **Steinach,** chez les Vertébrés dont les nerfs optiques sont totalement croisés (Poissons, Batraciens, Reptiles, Oiseaux) et chez les Mammifères inférieurs (Ongulés et Rongeurs), l'action de la lumière sur un œil ne produit pas de réaction pupillaire dans l'autre œil. Cette réaction a lieu chez les Carnassiers et les Singes,

comme chez l'Homme. L'auteur en déduit que les fibres pupillaires du n. optique ne sont partiellement croisées que chez ces derniers, et n'entrent pas dans la composition du faisceau direct, chez les Ongulés et les Rongeurs.

Bateson décrit sommairement l'aspect de l'œil des Poissons. Il remarque qu'il n'y a pas de rapport déterminé entre la grandeur de l'œil et les habitudes diurnes ou nocturnes. Il décrit la forme de la pupille chez un grand nombre d'espèces.

Mazza a étudié l'œil de *Cephaloptera*. Il décrit en détail la disposition des muscles, ainsi que la structure des enveloppes du bulbe oculaire. La sclérotique est cartilagineuse, mais les 2 faces, interne et externe du cartilage, sont revêtues de petites plaques osseuses polygonales ou en forme d'étoile, dont les côtés ou les extrémités des rayons sont dentelés et s'engrènent les uns avec les autres; vers le bord cornéal, les plaques des 2 faces confluent ensemble, pour former un anneau scléral osseux. La cornée est brunâtre [préparation à l'alcool]; le bord de la cornée est superposé au bord de la sclérotique. Les couches superficielles de la cornée sont formées de lamelles facilement séparables. La choroïde offre un tapetum, s'étendant jusqu'à l'ora serrata. M. décrit le parcours et la distribution des vaisseaux sanguins. Cette membrane renferme 3 différentes sortes des cellules pigmentées. Il existe de véritables procès ciliaires. La pupille est allongée dans le sens vertical et les fibres musculaires de l'iris, peu nombreuses, sont dirigées surtout parallèlement à la direction de la pupille. Il existe un muscle ciliaire.

Schoebel a étudié le développement post-embryonnaire de l'œil des Amphibiens, surtout chez *Hyla arborea* et *Siredon*, et aussi chez *Rana temporaria*, *Bombinator igneus*, *Bufo vulgaris*. Les phénomènes qui ont lieu avant l'éclosion (formation et invagination des vésicules oculaires primitives, ébauche vésiculaire du cristallin) sont brièvement résumées. Au moment de l'éclosion, le cristallin est ordinairement détaché de l'ectoderme, la vésicule oculaire est invaginée et son feuillet interne (rétine) est épaissi, mais non encore différencié en couches. — L'auteur examine successivement les diverses parties de l'œil. — A l'époque de l'éclosion, le cristallin est une invagination épithéliale qui peut renfermer quelques cellules, destinées à disparaître plus tard. Les cellules de sa paroi proximale s'élèvent perpendiculairement; plus tard, les nouvelles fibres qui se forment enveloppent cette masse centrale. La capsule du cristallin est produite par des cellules du mésoderme qui enveloppent la lentille en formation et disparaissent ensuite. Le corps vitré dérive d'éléments mésodermiques qui pénètrent dans le coloboma, lors même de sa formation; on y distingue des cellules à prolongements et d'autres à corps irrégulier et qui paraissent en voie de désagrégation. Une partie de ces éléments paraît servir à la formation des vaisseaux hyaloïdiens, chez les Anoures; les autres disparaissent, en sorte que le corps vitré paraît plus tard dépourvu de cellules. La limitante interne de la rétine appartient au corps vitré. L'origine commune explique la continuité de la capsule du cristallin avec la zonule de Zinn. A propos de la formation du corps vitré, S. critique les théories mécaniques de l'invagination de la vésicule oculaire; ce phénomène est la conséquence du mode de croissance inégale de la vésicule. La cornée est, comme la sclérotique, d'origine purement mésodermique; celle-ci est en rapport intime avec la terminaison périphérique des muscles de l'œil. L'auteur ne s'est occupé du développement de la choroïde que pour ce qui concerne l'iris et le corps ciliaire. Pour l'iris, il confirme la participation des 2 feuillets de la vésicule oculaire au développement de la couche de pigment. Le développement du corps ciliaire (*Rana* et *Bufo*) paraît tardif et sujet à de grandes variations. Quoique les couches de la rétine ne soient pas encore différenciées, au moment de l'éclosion, les larves à peine écloses, et même les embryons encore renfermés dans l'œuf, sont sensibles à la

lumière. Cette sensibilité paraît due aux bâtonnets qui commencent à se développer, sous forme de petits prolongements des cellules qui occupent la surface proximale de la rétine. L'auteur a suivi la différenciation et le développement des bâtonnets et cônes qu'il regarde comme des formations cuticulaires; à ce propos, il entend par formations cuticulaires, non seulement des produits extracellulaires, mais aussi des produits de différenciation superficielle du protoplasme. S. ne s'est pas occupé en détail de la différenciation histologique de la rétine. Bientôt après l'éclosion, apparaissent les 2 couches moléculaires. Les fibres radiaires de Müller sont des faisceaux de fibres nerveuses dont S. croit avoir démontré la continuité avec les fibres optiques.

Shufeldt (2) décrit l'œil de *Heloderma* et ses muscles moteurs; il existe un peigne peu développé.

Chievitz a étudié le développement des area centralis et fovea centralis, chez les espèces suivantes: *Corvus frugilegus*, *Fringilla domestica*, *Columba livia domest.*, *Lacerta vivipara*, *Sterna cantiaca*, *Syngnathus typhle*. Pour les détails anatomiques, nous renvoyons à l'original. L'auteur résume à la fin du travail, en 12 thèses, les résultats de ses recherches. L'area centralis, qu'elle renferme une fovea ou non, se forme hors de la fente oculaire et n'a aucun rapport avec elle. La différenciation des couches de la rétine va de la surface vitréale à la surface choroïdale et a pour point de départ l'area centralis, d'où elle s'étend vers la périphérie. Les 3 couches à noyaux de la rétine subissent, dans le cours de leur développement, des oscillations de leur épaisseur absolue. Ces oscillations sont, en partie, communes à toute la rétine et s'observent également chez les animaux qui n'ont pas d'area centralis. L'épaisseur de ces couches (exprimée par le nombre des noyaux superposés que l'on peut compter sur leur section) croît jusqu'à un maximum qui correspond au moment où la différenciation des couches est accomplie; puis cette épaisseur diminue graduellement, et le ganglion optici, qui est d'abord la couche la plus puissante, est aussi celle dont l'épaisseur subit la réduction la plus marquée. Lorsqu'il se forme une area centralis, son territoire est le lieu où les couches atteignent d'abord la plus grande épaisseur absolue. Cette épaisseur diminue ensuite graduellement, comme dans le reste de la rétine, mais, vers la fin du développement, elle augmente de nouveau. Les fibres optiques de l'area offrent, dès qu'elles sont visibles, leur parcours typique. Les cônes de l'area sont d'abord plus épais que les autres et deviennent plus tard les plus minces; les cellules pigmentées se comportent comme les cônes. La fovea se forme dans l'area, longtemps après la différenciation de celle-ci (chez *Syngnathus* après la naissance) et sa formation est accompagnée de nouvelles modifications dans l'épaisseur des couches. Chez divers animaux, la formation d'une fovea profonde est accompagnée du développement temporaire d'une protuberantia bulbi qui permet à la face externe de la rétine de faire saillie au dehors. La direction oblique des éléments du ganglion retinæ et leur disposition rayonnante se montrent, dans l'area des Oiseaux, bien avant la formation de la fovea. Les areæ et foveæ doubles se développent comme les formations homonymes simples. Le commencement de la formation de l'area correspond au moment de la différenciation des couches. Le développement de ces parties se complète, lorsque le jeune animal va devoir faire usage de ses yeux (chez les Oiseaux à poussins nus, en partie après l'éclosion). Chez l'Homme nouveau-né, le développement de l'area n'est pas encore complet, quoique la fovea existe déjà.

Seiler a observé que, chez l'embryon de la Taupe, il ne se forme pas de fente palpébrale, mais le repli palpébral s'avance de toute la périphérie de l'œil, ne laissant à la fin qu'un petit trou rond, fermé par un bouchon épithélial. Ce pore se déplace successivement vers le haut et vers la ligne médiane. — Le

cristallin de la Taupe se développe d'abord normalement. Les cellules du fond de la vésicule cristallinienne se prolongent, pour former des fibres; mais ces fibres demeurent courtes et la zone des noyaux conserve une puissance considérable. Les caractères singuliers que la structure du cristallin présente chez cet animal ne se développent que plus tard, probablement en grande partie après la naissance. — Chez des Chiens nouveau-nés, S. a étudié le phénomène de l'ouverture de la fente palpébrale. Il se forme de dehors en dedans une mince couche cornée qui sépare les bords libres des 2 paupières; S. attribue au manque de méthodes appropriées de coloration le fait que cette couche cornée n'a pas été vue par Evetzky. — S. s'occupe aussi de la formation de la membrane palpébrale chez *Tropidonotus*; il confirme les observations de Rathke, auxquelles il ajoute des détails histologiques.

P. Martin (2) communique, en résumé, les résultats de ses recherches sur le développement de la rétine chez le Chat. Chez l'embryon de 1 cm., le feuillet rétinal de la vésicule oculaire est composé de 10 couches de cellules, le voile marginal (Randschleier) est distinct, les noyaux des spongioblastes de la zone des noyaux (Kernzone) se distinguent par leur forme allongée dans le sens radial; les neuroblastes n'ont de prolongement distinct que dans le voisinage du n. optique, et ce prolongement est dirigé vers le centre. Chez l'embryon de 1,5 cm., M. distingue 4 couches (sans compter la couche de cellules embryonnaires, dans laquelle les figures de scission nucléaire continuent à être nombreuses): 1) contient de nombreuses cellules, parmi lesquelles des neuroblastes à prolongement centrifuge et d'autres à prolongement dirigé vers le corps vitré; 2) pas de neuroblastes, spongioblastes moins allongés que dans la couche précédente; 3) cellules qui sont en rapport avec le voile marginal, pas de neuroblastes; 4) le voile marginal a une rangée profonde de mailles plus fines et une rangée superficielle de mailles plus grosses, les fibrilles forment des anses à la surface et dessinent ainsi une couche limite. Chez l'embryon de 18 mm., les neuroblastes envahissent les couches 2 et 3, qui ne sont plus aussi distinctes l'une de l'autre. Dans la rétine de l'embryon de 3 cm., la couche externe de la rétine comprend 3 sortes de neuroblastes: les uns à prolongement centrifuge, d'autres à prolongement centripète, atteignant la couche 2 de l'embryon de 15 mm., c'est-à-dire la couche granuleuse interne de l'adulte; enfin des cellules avec fibres du n. optique. La couche 3 renferme maintenant de nombreux neuroblastes avec prolongement optique. L'auteur pense que ces cellules y ont émigré des couches plus superficielles. Les 2 couches du voile marginal ne sont plus distinctes l'une de l'autre. Sans exclure la possibilité que des fibres partant du cerveau puissent pénétrer dans la rétine, ces observations font voir que les prolongements des cellules de la couche ganglionnaire partent de ces cellules mêmes et ont un développement centripète.

Baquis a étudié, par la méthode de Golgi, la rétine de la Fouine. Quelquefois les prolongements des cellules bipolaires ont deux plans de ramification dans la couche moléculaire. B. a observé que quelques grands spongioblastes ont un prolongement oblique qui pourrait être un cylindraxe. Près de la surface externe du ganglion retinæ, l'auteur décrit des cellules en forme de pyramide dont la base est tournée vers la couche intermédiaire, à laquelle elles envoient de nombreux prolongements, tandis que l'extrémité interne effilée se continue en un prolongement qui atteint la partie externe de la couche moléculaire, où il se ramifie au même niveau que les spongioblastes; c'est aussi à ce niveau que se terminent les plus longs prolongements des cellules ganglionnaires. B. pense que ces cellules sont des éléments nerveux; il les appelle »cellules pyramidales communicantes«.

Schaffer (2) obtient par l'hématoxyline dissoute dans l'acide acétique la colo-

ration violette des membres externes des bâtonnets et cônes et des ellipsoides des cônes, les autres parties de la rétine prenant une teinte grisâtre.

Faravelli décrit, chez *Thynnus*, un muscle à fibres radiaires occupant la région ciliaire de la choroïde.

Selon **Hay**, la sclérotique d'*Amphiuma* n'est pas cartilagineuse: cet animal doit avoir le sens de la vue peu développé.

Boucheron a suivi en détail, sur des préparations au chlorure d'or, le parcours et la distribution des nerfs qui se rendent à la cornée et qui proviennent, soit des nn. ciliaires profonds, soit des nn. ciliaires superficiels (rameaux des nerfs orbitaires); il a étudié divers Mammifères. Il décrit l'espace de Fontana et le ligament pectiné chez le Lapin, le Chien et l'Homme, ainsi que les nerfs qui se rendent à cet organe et qui proviennent du n. irien et de rameaux du plexus scléral interciliaire; il a vu des fibres nerveuses s'enrouler en spirale autour des piliers du ligament pectiné. La sclérotique reçoit des prolongements des nerfs des tendons des muscles de l'œil.

A. S. Dogiel [1] a coloré par le bleu de méthylène les nerfs de la cornée, chez l'Homme. Les fibres à myéline émettent des fibrilles variqueuses nues, non seulement à leur extrémité, mais aussi latéralement, à l'endroit des étranglements de Ranvier. Les fibres perforantes de la périphérie de la cornée proviennent des nerfs superficiels, celles du centre, des nerfs profonds; elles se terminent par un réseau subépithélial et par des renflements intra-épithéliaux et des réseaux intra-épithéliaux. Le long du bord de la cornée, D. décrit des pelotons terminaux (Endknäuelchen), ainsi que des anses et des terminaisons en crochet: toutes ces terminaisons se trouvent presque immédiatement sous l'épithélium. Les pelotons communiquent ordinairement les uns avec les autres par de fines fibrilles. Dans le parenchyme de la cornée, il y a des entrelacements très compliqués de fibres, plus denses par places, mais les fibres ne se terminent nulle part dans les cellules de la cornée, avec lesquelles elles n'ont que des rapports de contiguïté.

Nuel & Cornil décrivent, dans les cellules de l'endothélium cornéal des Oiseaux et des Mammifères, des fibrilles qui rayonnent d'un centre placé sous le noyau de chaque cellule et que les auteurs pensent représenter la sphère attractive de van Beneden. Les fibrilles se portent du centre d'une cellule à ceux des cellules voisines, en formant autant de systèmes en forme de tonnelet que les auteurs comparent aux fuseaux achromatiques des cellules en scission. Ces fibres appartiennent au protoplasme et sont extraordinairement altérables. La surface de chaque cellule est couverte d'une lamelle cuticulaire criblée de pores. — **Smirnow** [2] décrit les mêmes structures chez différents Oiseaux. Chaque fibre est transversalement striée.

Par l'action successive de l'hyposulfite de soude et du chlorure d'argent, **Tartuferi** colore les cellules de la cornée et les fibres élastiques du stroma cornéal.

Chez les Reptiles (*Chamæleo* et diverses Tortues), **Peters** trouve la glande lacrymale distincte de la glande de Harder. Les petites glandes qui peuvent exister dans le domaine de la membrane nictitante ont toujours la structure de la glande de Harder. Il en est de même chez les Oiseaux. Chez le Lapin, la gl. de H. a la structure décrite par Wendt. Une bande glandulaire qui accompagne le cartilage de la glande a une structure tubulaire et s'ouvre sur la conjonctive par un conduit propre. Chez le Bœuf et le Porc, le cartilage est accompagné d'une masse glandulaire offrant le type tubulaire de la glande lacrymale et qui, chez le 1er, enveloppe en guise d'entonnoir l'extrémité de la gl. de H. Toutefois les conduits excréteurs sont toujours séparés. Chez différents Singes, il n'existe pas de gl. de H. et les glandes de la membrane nictitante ont le type des glandes lacrymales.

Selon **Stieda** (1), la caroncule lacrymale de l'Homme ne renferme pas de glandes sudoripares, mais seulement une glande acineuse de Krause. — **Klodt** s'est occupé des rapports du muscle de Horner avec les canalicules lacrimaux et le sac lacrimal: il admet que ce muscle raccourcit les canalicules et dilate le sac, contribuant ainsi à l'aspiration des larmes.

J. Intestin.

a. Généralités; organes de la digestion; foie.

V. aussi: **Lothes, P. Martin** (3), **Nicolas** (1,2), **Oppel** (1), **M. Smith, Thesen.**

La cavité primitive de l'intestin disparaît, selon **Goette,** chez l'embryon de *Petromyzon,* après s'être déplacée vers la paroi dorsale. La cavité définitive apparaît sous forme de lacunes irrégulières, par l'écartement des cellules et non pas par fusion ou désagrégation de cellules vitellines (un pareil fait, s'il existe, ne concerne que des cellules isolées). La valvule spirale se forme à la paroi primitivement dorsale de l'intestin, mais qui a changé de position, à cause de la torsion de ce viscère: elle se trouve donc à l'opposite de la veine subintestinale. L'auteur décrit en détail les changements de forme de l'intestin. Durant le développement du foie, un tube hépatique se renfle en cul de sac pour former la vésicule biliaire. La différence dans l'accroissement de l'intestin antérieur et moyen produit un déplacement apparent du foie en avant. L'embouchure du conduit biliaire dans l'intestin, d'abord dorsale, se déplace, par suite de la torsion de l'intestin, après l'atrophie du mésentère; du reste, il n'y a primitivement pas de mésentère à la portion postérieure de l'intestin moyen. L'anus représente l'extrémité antérieure du blastopore, qui se ferme par suture, du bout de la queue jusqu'à l'anus, en formant le cordon neurentérique et l'intestin caudal. G. appuie cette conclusion sur l'étude de la formation de la queue chez *P.*, ainsi que chez divers Anoures et Urodèles.

Selon **Nestler** (1,2), l'œsophage définitif de *Petromyzon* se forme comme évagination épithéliale solide, sur toute la longueur de la paroi dorsale de la chambre branchiale. Cette ébauche fournit exclusivement l'épithélium de l'œsophage, tandis que la musculature dérive du mésoderme (contre Schneider).

Se fondant sur les rapports des vaisseaux artériels, **Howes** (1) regarde l'appendice digitiforme des Sélaciens comme l'homologue du cœcum des Vertébrés supérieurs [v. plus loin p 186]; la partie de l'intestin située derrière l'orifice de cet organe correspond à tout le gros intestin. La valvule spirale varie beaucoup, dans son extension, et ne fournit pas un critérium convenable pour établir la limite de l'intestin grêle. Diverses formations qui ont été considérées comme rudiments de valvule spirale, chez *Chirocentrus* et autres Poissons osseux, n'ont pas cette signification. H. décrit un rudiment de cœcum chez *Trigla gurnardus.* Chez *Cyclopterus,* le cœcum décrit par Rathke n'existe que durant le jeune âge. H. décrit et figure l'appendice digitiforme de différents Sélaciens.

Meek (1) décrit et figure l'intestin de *Trachypterus arcticus*; il existe un très grand nombre (environ 500) d'appendices pyloriques.

J. T. Cunningham décrit l'intestin de *Solea vulgaris.*

Selon **Marshall & Bles** (2), l'œsophage de *Rana temporaria* est solide, pendant une période qui commence avant l'ouverture de la bouche et dure encore quelque temps après que cette ouverture est établie. Ils pensent que cette condition n'a pas de signification morphologique. Les auteurs remarquent la croissance du têtard avant l'ouverture de la bouche et supposent que l'animal absorbe de la nourriture par l'organe de fixation (the sucker).

Shufeldt (2) décrit les organes de la digestion de *Heloderma*. Le foie est remarquable par la disposition compliquée des conduits biliaires. Le conduit cystique reçoit des vaisseaux biliaires des 2 lobes du foie et communique avec une branche du conduit hépatique. Celui-ci reçoit le conduit pancréatique. Chez *Phrynosoma*, les conduits biliaires sont comme chez *Lacerta*. L'intestin n'offre pas de caractères remarquables. La glande thyroïde de *H.* est placée près de la bifurcation de la trachée. S. décrit le larynx et la trachée. La langue, libre et courte, a un muscle lingual intrinsèque et un m. génioglosse. Les glandes à venin forment, de chaque côté, une masse ovale pourvue de 4 canaux excréteurs.

Gadow (1) attribue au poids des pierres que l'Autruche avale le déplacement de son jabot. Une cause analogue peut expliquer le déplacement analogue du jabot des Tubinares. Dans l'un et l'autre cas, cette disposition est déjà indiquée chez l'embryon. G. y voit une preuve de l'hérédité de caractères acquis par l'animal adulte. — **Phisalix** (3) reprend avec quelque détail son ancien travail [v. Bericht f. 1886 Vert. p 143] sur les modifications que subit le jabot du Pigeon, pour se préparer à la »lactation«; il relève surtout les modifications de la vascularité, dont les capillaires deviennent intra-épithéliaux. Dans une expérience (♂), la résection d'un tronçon du pneumo-gastrique à empêché la métamorphose de la muqueuse pendant l'incubation.

Selon **Beddard** (7), chez *Calodromas elegans*, les cœcums sont énormément renflés et leur surface offre un grand nombre de poches saillantes. A l'intérieur, les cloisons qui séparent ces poches forment un réseau saillant. V. aussi plus loin [p 173] Beddard (5).

Rubeli a étudié la forme et la structure de l'œsophage chez l'Homme, le Chien, le Chat, le Porc, le Bœuf, le Cheval, la Poule et le Pigeon. Il discute les questions générales d'anatomie et la physiologie de la déglutition. L'auteur a mesuré avec soin le diamètre de l'œsophage, dans ses diverses portions, ainsi que l'épaisseur de sa tunique musculaire, qu'il trouve en général plus forte aux endroits étroits; elle est de même épaissie sur le jabot des Oiseaux; chez les Mammifères, la muscularis mucosæ est plus faible que chez l'Homme. Chez les Oiseaux, la muqueuse est intimement unie à la musculaire et son épithélium offre, à sa surface, une espèce de couche cornée. Tous les animaux ont des glandes dans la portion orale de l'œsophage: elles s'étendent plus ou moins vers l'estomac; chez les Mammifères, elles se trouvent dans la sous-muqueuse, tandis que, chez les Oiseaux, elles ne dépassent pas la muscularis mucosæ. Elles sont généralement tubuleuses, à tubes ramifiés ou simples; chez le Porc, elles sont tubulo-acineuses; chez la Poule et le Pigeon, les glandes ont la forme de flacon ventru, avec des poches latérales. Chez tous les Mammifères, le conduit excréteur est dilaté et forme un réservoir, développé surtout chez le Porc. Les glandes œsophagiennes sont toujours des glandes muqueuses, jamais séreuses; l'absence des croissants de Giannuzzi s'explique par la forme des cellules qui gardent toujours la même longueur; on trouve souvent des cellules détachées dans la sécrétion; ces éléments se détruisent donc en partie, en conséquence de leur fonction. Les glandes de l'œsophage ont probablement une fonction digestive, leur sécrétion muqueuse a sans doute aussi pour effet de lubréfier le bol, afin de faciliter sa marche. L'auteur s'occupe aussi de la fonction des leucocytes qui traversent l'épithélium de différentes parties des voies digestives, et discute les différentes hypothèses qui ont été émises; il croit que l'opinion la plus probable est celle qui attribue à ces éléments une action contraire au développement des microbes, dans les sécrétions auxquelles ils se trouvent mélangés.

L'estomac de *Tarsipes* décrit par **Thompson** (1) est remarquable par un conduit

qui part de la cavité principale dans le voisinage du cardia et aboutit à une chambre volumineuse, sans autre ouverture, mais munie de 3 diverticules. L'appendice en question est, sans doute, une forme plus spécialement différenciée du prolongement cardiaque qui existe chez d'autres Marsupiaux. — **W. K. Parker** [1] remarque que cet estomac était rempli de miel et de pollen. — Selon T., le foie est remarquable par le grand développement du lobe de Spigel et du lobe caudé, qui sont au contraire petits chez *Phalangista*.

Woodhead & Gray [1] décrivent la forme des cavités gastriques de *Monodon* et la structure de leurs parois.

Selon **Woodhead & Gray** [2], la limite entre la portion intermédiaire et la portion antérieure de l'estomac, chez le Narval, est moins nettement marquée que chez les Ziphioïdes. Les auteurs confirment l'opinion de Turner et M. Weber, touchant la signification du 1er estomac des Delphinoïdes. Chez *Monodon*, cette cavité est garnie de longues papilles qui peuvent même être branchues. La portion suivante correspond bien aussi à la partie cardiaque de l'estomac des Carnassiers et ses glandes possèdent 2 sortes de cellules sécrétoires. Les auteurs admettent l'existence d'une région intermédiaire, entre la portion cardiaque et la portion pylorique de l'estomac proprement dit du Narval, conformément aux observations de Turner. Ils pensent que l'estomac des Cétacés peut être ramené au type de l'estomac des Carnassiers, type qui se serait compliqué extraordinairement par différenciation ultérieure.

Pouchet & Beauregard donnent des mesures de l'estomac et de l'intestin du Cachalot.

Pilliet [2] a étudié la structure de l'estomac de *Manatus americanus*. La 1re poche représente l'estomac cardiaque; sa muqueuse renferme des glandes à pepsine. L'appendice charnu de cettte poche s'ouvre par 7 ou 8 orifices; sa substance est composée de glandes de la même espèce. La portion intestiniforme qui suit a des glandes tubulaires, pelotonnées à l'extrémité; elle correspond, avec ses 2 diverticules, à la portion pylorique d'un estomac simple. L'auteur trouve que l'estomac de *M.* ressemble bien plus à celui des Cétacés qu'à celui d'aucun herbivore connu.

Selon **Boas** [1], la portion de l'estomac des Camélides que l'on regarde ordinairement comme représentant la caillette des autres Ruminants se partage en 2 portions: l'une, qui est plus longue (60 cm., chez *Camelus bactrianus* adulte) et subcylindrique représente le feuillet; l'autre plus courte (12 cm., chez *C. b.*) et renflée est l'homologue de la caillette. La 1re se distingue par une muqueuse beaucoup plus mince, dont les glandes sont très courtes; elle est parcourue par des plis longitudinaux nombreux et peu élevés ($1^1/_2$ cm.) qui s'unissent en réseau vers l'extrémité, confinant avec l'estomac antérieur. La 2e a une muqueuse épaisse, à longs tubes glandulaires. L'une et l'autre sont tapissées d'épithélium cylindrique. La grande longueur relative du feuillet est un caractère qui rappelle l'embryon des autres Ruminants. Ce qu'on appelle »bonnet«, chez les Chameaux, ne correspond pas au bonnet des autres Ruminants. Chez ceux-ci, la gouttière œsophagienne commence au niveau de la limite qui sépare le bonnet de la panse; chez les Chameaux, au contraire, une portion de la gouttière se trouve encore dans la paroi de la panse; en outre, le bonnet des Chameaux est visible, lorsqu'on regarde l'estomac par dessus, tandis que, chez les autres Ruminants, il est couvert par le feuillet. Si l'on ajoute à cela la distribution toute différente des replis de la paroi de la panse dans les 2 groupes, il en découle que l'on ne peut considérer comme homologues les 2 portions de l'estomac antérieur des Chameaux et des autres Ruminants; il faut admettre que l'un et l'autre dérivent indépendamment d'une forme indifférente primitive. B. appelle »faux bonnet« (falscher Netzmagen) le bonnet

des Chameaux et confirme l'existence de glandes dans ses »cellules«. La gouttière œsophagienne des Camélides diffère aussi de celle des Ruminants ordinaires, par le développement inégal de ses 2 lèvres. — L'estomac des Tragulides est bien différent de celui des Chameaux. B. admet, avec Flower, que les Tragulides ont un feuillet, si ce n'est que cette portion de l'estomac est très courte et offre un petit nombre de feuillets peu développés. Du reste la structure histologique est la même que chez les Ruminants ordinaires. Chez les Tragulides, le feuillet est devenu rudimentaire. Une condition approchée se retrouve chez d'autres petits Ruminants, comme p. ex. chez *Cephalolophus Maxwelli*, et (selon Garrod), chez *Nannotragus*, cette réduction est probablement en rapport avec la petitesse de l'animal et le genre de nourriture, qui rend superflue l'élaboration mécanique qui a lieu dans le feuillet.

Mazzarelli remarque que l'estomac de *Mus decumanus* et *musculus* n'offre pas de véritable isthme, ni les poches de la région pylorique qui ont été décrites chez d'autres Murides.

Salvioli a étudié le développement des glandes gastriques, chez le Lapin. Les invaginations primitives de l'épithélium forment ce que l'auteur appelle infundibulum d'où partent les tubes glandulaires mucogastriques ou peptogastriques. Dans ces derniers, les mitoses cessent bientôt de se montrer; il faut donc admettre que l'accroissement et le renouvellement histologique de leur épithélium dépend de la multiplication des cellules du collet de la glande, qui fournissent aussi les cellules de revêtement de l'estomac.

Selon **Kuczynski,** les glandes de Brunner ont une structure tubulaire; leur épithélium est cylindrique; leurs conduits excréteurs ont des orifices propres, à la surface de la muqueuse, chez le Chien, le Chat, la Martre et le Mouton; ils s'ouvrent dans les glandes de Lieberkühn, chez le Cheval, le Lapin, le Cochon d'Inde, le Rat et la Souris; les deux conditions se trouvent chez l'Homme, le Bœuf et le Porc. Ordinairement, les glandes de Brunner sont semblables aux glandes pyloriques, dont elles sont la continuation. Elles sont différentes, chez le Mouton; chez le Rat et la Souris, il n'y a pas de transition entre ces 2 sortes de glandes. Chez quelques animaux, les gl. de Br. produisent une faible quantité de mucine (Cheval, Lapin) ou davantage (Cochon d'Inde, Bœuf). Dans le duodénum du Lapin, les gl. de Br. sont composées de lobules et tubes de différentes structures et dont une partie est semblable aux lobules du pancréas.

Krehl déduit de ses recherches sur les Grenouilles et Tritons que les corps gras sont résorbés sous forme de solution et fixés dans l'organisme par les granules du protoplasme. V. aussi plus loin [p 197] Metzner.

Laguesse (2) considère comme pancréas, chez *Protopterus*, un organe aplati, linguiforme, situé dans la paroi du côté gauche de l'intestin, immédiatement en arrière du pylore. Klein a décrit cet organe, sans en reconnaître la nature. Le pancréas de *Petromyzon* a été reconnu par Legouis et Langerhans.

Nicolaides & Melissinos confirment, pour le pancréas du Chien, la formation de plasmosomes dans l'intérieur du noyau et leur sortie spontanée. En dehors de ces formations, ils décrivent diverses sortes de corpuscules extranucléaires. Parmi les corpuscules qui ont une zone externe plus claire, quelques uns sont probablement d'origine protoplasmatique, d'autres, peut-être, des leucocytes immigrés. D'autres corpuscules doivent probablement leur origine à une dégénération du noyau. Les auteurs n'admettent pas avec Ogata la régénération de la cellule, de la part du plasmosome. Ils proposent de remplacer le mot »karyokinèse«, qu'ils disent inexact, par celui de »pyrénokinésie«.

Shore & Jones ont obtenu des préparations montrant que, dans toutes les classes des Vertébrés, les tubes du foie sont disposés en réseau. Ils pensent que le foie

dérive d'une masse de cellules, dans laquelle ont pénétré des vaisseaux sanguins, formant ainsi les espaces intertubulaires.

Pilliet [1] s'occupe de la structure du foie des Sélaciens. Les tubes hépatiques sont longs et flexueux. Celle de leurs extrémités qui est la plus rapprochée de la veine porte est faite ordinairement de cellules plus petites et plus serrées, à gouttelettes de graisse moins abondantes; ce sont vraisemblablement des cellules jeunes destinées à remplacer celles que leur fonction, ou la stéatose progressive ont détruites. L'auteur décrit la disposition des vaisseaux du foie. Il a étudié *Torpedo*, *Lamna* et *Squatina*.

Beddard [1] indique les proportions des lobes du foie chez différents Bucérotides. — Selon **Beddard** [5], l'intestin de *Podica* est pourvu de cœcums: il n'y a pas de vésicule biliaire.

Selon **Legge,** le foie de *Mus musculus* renferme des cellules géantes qui produisent par scission directe des globules rouges du sang.

Selon **Kuborn,** les cellules géantes du foie embryonnaire (Mammifères) dérivent du bourgeonnement de la paroi des capillaires et donnent naissance à de nouveaux vaisseaux et à des globules sanguins.

Czerny a etudié, chez le Lapin et le Rat, les phénomènes de réduction qui conduisent à la formation du bord membraneux du lobe gauche du foie; ses observations confirment les résultats de Told & Zuckerkandl chez l'Homme. L'atrophie commence par les vaisseaux capillaires et atteint ensuite le parenchyme. Les vaisseaux biliaires (qui peuvent persister comme vasa aberrantia) et les gros vaisseaux sanguins sont les derniers à disparaître. — P. l'anatomie du foie, v. aussi **Oppel** [4] et **Sabourin**.

Heidenhain a étudié la disposition et la structure du cloaque et de ses glandes, chez les ♂ de *Triton cristatus*, *alpestris*, *tæniatus* et *helveticus* à la saison des amours; la partie histologique du travail concerne exclusivement cette dernière espèce. L'auteur décrit la configuration du cloaque et de son ouverture; il confirme, en général, l'excellente description de Duvernoy, notamment en ce qui concerne les rapports des conduits excréteurs du rein avec les papilles uro-génitales (contre Spengel). Le conduit spermato-rénal est compris dans la paroi médiale de la papille correspondante et débouche à côté de l'ouverture de la papille; celle-ci sert de débouché exclusivement aux collecteurs postérieurs du rein. Dans le voisinage des papilles urogénitales, H. décrit un ganglion. La grosseur des lèvres du cloaque, chez le ♂, est due à la glande cloacale (Cloakendrüse Leydig, prostate vestibulaire Duvernoy); leur paroi interne offre un système de bourrelets, et Leydig la dit couverte de petites saillies (Höcker) qui marquent l'ouverture des tubes de la glande. H. n'a pas vu ces saillies dans ses préparations durcies, mais ne nie pas leur existence à l'état frais. Les auteurs confondent généralement, sous le nom de »Beckendrüse«, 2 glandes que Duvernoy avait déjà distinguées et dont l'une est ectodermique, l'autre entodermique. H. désigne la 1re sous le nom de glande abdominale (Bauchdrüse, prostate abdominale Duv.), la 2e sous celui de glande pelvienne (Beckendrüse, prostate pelvienne Duv.). La glande cloacale revêt toute la paroi du cloaque, à l'exception de la gouttière ciliée dorsale, et ses tubes débouchent séparément à la surface de la muqueuse. Les tubes de la glande pelvienne s'ouvrent dans la gouttière ciliée dont il vient d'être question. La glande abdominale forme des faisceaux de tubes, en partie ramifiés, qui s'ouvrent sur des papilles situées en arrière de la commissure postérieure des lèvres du cloaque. [P. la description détaillée de ces organes et de leurs rapports, nous renvoyons à l'original.] Chez la ♀, l'auteur a trouvé un rudiment de glande abdominale qui prouve à l'évidence l'origine ectodermique de cette glande. — Dans la glande abdominale du ♂, il trouve 5 sortes de tubes, dont 4 se

distinguent les unes des autres par la structure de leurs cellules épithéliales; la 5e est remarquable par l'existence d'un revêtement de fibres musculaires lisses. Les 4 premières sortes ne sont, peut-être, que des stades différents d'activité, quoique leur distribution topographique soit constante. L'histologie de la glande pelvienne est traitée par H. avec beaucoup de détail. Dans cette glande et dans la glande cloacale, chaque tube comprend une partie sécrétrice et une partie qui sert de conduit excréteur. Celle-ci possède une tunique musculaire continue et un épithélium aplati très délicat. Quant à leur produit, la glande cloacale est une véritable glande muqueuse, tandis que la gl. pelvienne est plus difficile à définir. L'auteur s'occupe des cellules sécrétrices de cette glande qui se trouvent à différents états dans les divers tubes. Il classe les différentes formes observées dans la série suivante: a) Phase physiologiquement indifférente: 1) cellules protoplasmatiques, sans corpuscules spécifiques. b) Phases de développement progressif des matières de sécrétion: 2) de fins granules (granules primaires) apparaissent dans le protoplasme (primärgranulirte Zellen); 3) les granules augmentent de volume et prennent une structure particulière; ils deviennent des corpuscules sémilunaires; 4) ces corpuscules se gonflent et deviennent moins consistants. c) Phases de l'activité sécrétrice de la cellule: consommation des matières de sécrétion; 5) involution des corpuscules sémilunaires qui perdent une partie de leur substance, ainsi que leur structure et se réduisent à un corps homogène: granule secondaire; 6) la cellule rejette, dans le lumen de la glande, les granules secondaires dont elle était remplie. d) Phases finales; cellule fonctionellement épuisée: 7) cellules cloisonnées ne renfermant pas de corpuscules. e) Phases régressives, régéneration du plasme détruit: 8) retour à l'état primitif. Ces divers états de la cellule glandulaire, leur distribution dans la glande et les rapports des granules avec la sécrétion occupent la plus grande partie du travail.

b. Bouche; pharynx; fentes viscérales et organes qui en dérivent.

V. aussi **van Bemmelen** et **Garnier**; p. les glandes salivaires, **Soffiantini**; p. les amygdales, **Stöhr**; p. le venin des Serpents, **Mitchell & Reichert** et **Wadell**. — P. les branchies des Poissons, v. plus loin, Allgemeine Biologie p 10, Fredericq.

Spengel donne une description détaillée du squelette des branchies d'*Amphioxus*. Il appelle barres principales (Hauptbalken) les barres branchiales qui renferment une baguette fourchue, barres en languette (Zungenbalken, Tongue-bar Lankester) celles à baguette simple. Chaque baguette simple forme, avec les moitiés voisines de 2 baguettes fourchues, une fourche tricuspide qui embrasse une fente branchiale primaire, c'est-à-dire 2 fentes séparées par une baguette simple. S. appelle »synapticules« les traverses qui unissent entre elles 2 à 2 les baguettes fourchues. L'examen des fentes branchiales postérieures en voie de développement montre que la fourche tricuspide, avec ses synapticules, constitue l'unité squelettique de la cage branchiale. Les synapticules se forment successivement, à mesure que les fentes et leur squelette s'avancent du dos vers le ventre. L'auteur décrit un appendice en forme de crochet des arcades dorsales, qui relie entre elles les arcades adjacentes de 2 fentes primaires successives. Le squelette de l'endostyle est constitué par une paire de bandes, partagées chacune en lobes qui correspondent chacun à l'extrémité d'une fente primaire, et sont en rapport avec son squelette. Tout le squelette branchial n'est qu'un épaississement de la lame anhiste subépidermique, que Lankester rapporte à tort au derme. Il n'y a pas passage de ce squelette au tissu conjonctif réticulaire. Ce que L. appelle conjonctif appartient à l'épithélium, qui forme un bouchon pyramidal entre chacun des lobes du squelette de l'endostyle et la partie correspondante du squelette branchial. Ne pouvant reproduire les figures, qui sont indispensables à l'intelligence

du texte, nous ne suivrons pas l'auteur dans la description qu'il donne des fentes branchiales mêmes et de leurs rapports avec la gouttière épibranchiale (hyperbranchiale Langerhans) et la gouttière hypobranchiale ou endostyle. Voici, en résumé, les résultats relatifs aux cavités et canaux des arcs branchiaux. Les barres principales renferment seules un prolongement du cœlome qui fait communiquer le cœlome de l'endostyle avec le cœlome subcordal. Le cœur (vaisseau endostylaire) envoie un vaisseau principal à chacune des barres principales; ce vaisseau court d'abord dans un sillon de la face externe de la baguette du squelette, puis entre l'épithélium du cœlome et celui de l'atrium et continue ainsi le long de la face postérieure de l'arc, jusqu'à un vaisseau longitudinal qui court dans le ligamentum denticulatum. Le vaisseau principal de chaque barre en languette est renfermé, sur presque toute sa longueur, dans le canal de la baguette du squelette; à son extrémité ventrale il ne communique pas avec le cœur; son extrémité dorsale aboutit au vaisseau longitudinal nommé ci-dessus. Les vaisseaux principaux des 2 sortes de barres communiquent entre eux, par des vaisseaux transverses qui suivent les synapticules et sont placés entre l'axe squelettique et l'épithélium. Les barres principales, aussi bien que les barres à languette, reçoivent, en outre, un vaisseau accessoire. Ceux des barres principales communiquent, à leur extrémité ventrale, avec des vaisseaux longitudinaux, placés sous l'épithélium hypobranchial et qui reçoivent leur sang du cœur. Ceux des barres en languette forment une anse avec l'extrémité ventrale du vaisseau principal correspondant. Dorsalement, les vaisseaux accessoires de toutes les barres s'unissent à des émissaires des vaisseaux longitudinaux qui constituent les prolongements des vaisseaux. De la réunion d'un vaisseau accessoire et d'un vaisseau principal naît une artère efférente ou veine branchiale qui se verse dans l'aorte du même côté. Une figure schématique résume les résultats relatifs aux vaisseaux branchiaux.

Après un exposé sommaire du développement d'*Amphioxus*, **Lankester & Willey** décrivent le mode de formation des parois de la chambre branchiale (atrial chamber); ses parois latérales sont constituées par les replis que L. a appelés »metapleurs«; la paroi ventrale a origine par une paire de replis qui font saillie à la face médiane des métapleures et que les auteurs appellent »sub-atrial ridges«. La fermeture a lieu d'arrière en avant. La formation des fentes branchiales est aussi décrite avec quelque détail, les auteurs ne sont pas parvenus à un résultat décisif, sur le mode de formation des fentes du côté gauche. — Les auteurs se sont occupés spécialement d'un organe figuré par Hatschek, mais qui n'a pas encore été décrit, et auquel ils donnent le nom de glande en massue (club-shaped gland). Cet organe, qui disparaît plus tard sans laisser de trace, est placé obliquement au côté droit de la cavité buccale et s'ouvre à l'extérieur, sur le côté gauche, près de la bouche. Chez une larve à 14 fentes branchiales ($3^1/_2$ mm.), cet organe a aussi une ouverture interne dans la cavité buccale, dont l'épithélium est modifié dans le voisinage de la glande, pour former une sorte de relief glandulaire. L'intérêt de ce travail dépend surtout des nombreuses figures qui l'accompagnent. V. aussi **Willey.**

Kaensche décrit la métamorphose de la bouche, chez *Ammocœtes-Petromyzon*, et figure une série de stades. La langue de *P.* dérive du tentacule ventral médian qui se trouve, chez *A.*, à la limite de la bouche et du pharynx. La description du développement anatomique et histologique de la langue et de ses muscles est donnée avec beaucoup de détail. Les dents de *P.* n'ont aucun rapport avec les tentacules d'*A.* Elles ont pour origine, chacune, une papille du derme, au-dessus de laquelle l'épithélium se kératinise. Il se forme une couche cornée superficielle, au-dessous de laquelle les cellules épithéliales conservent le caractère de »Stachelzellen«. Ce n'est qu'au-dessous de ces cellules que se forme une 2e couche cornée

qui constitue la dent définitive, après la chûte de la 1re couche cornée. La glande buccale a été exactement décrite par Born et Fürbringer. Son épithélium renferme des cellules cylindriques granuleuses et d'autres plus basses et à plasma clair. Cette glande se développe, dès le commencement de la métamorphose, par 2 invaginations épithéliales solides, aux côtés du tentacule lingual. La poche qui se trouve, chez *P.*, à la paroi dorsale de la bouche est primitivement paire, mais ses 2 moitiés se fusionnent ensuite, sur la plus grande partie de leur longueur.

Selon **Ewart** (3), l'évent se trouve constamment chez *Lamna cornubica*.

Naue donne, d'après des recherches personnelles, une description détaillée anatomique et histologique de l'appareil branchial des larves de *Rana*. Sauf quelques détails, il confirme, en général, les résultats de ses prédécesseurs et notamment de Boas et de Maurer. Les arcs branchiaux cartilagineux 2 et 3 sont continus entre eux, tous les arcs branchiaux portent 2 séries d'appendices, mais ceux du 4e arc sont beaucoup plus courts. L'opercule n'a pas de muscles.

P. & F. Sarasin ont trouvé, chez *Ichthyophis*, les glandes suivantes en rapport avec la cavité orale. 1) Glandes labiales supérieures et inférieures; leurs conduits souvent longs et tortueux débouchent à la base des dents; il n'est pas improbable que leur sécrétion soit douée de propriétés venimeuses; ce sont sans doute des glandes cutanées modifiées. 2) Glande des choanes: paquet de tubes placés vers la paroi médiale des racines postérieures, peut-être homologue à une petite glande décrite par Wiedersheim chez *Salamandrina* et à la »Rachendrüse« (Born) des Anoures. 3) Glandes palatines; leur développement considérable est en rapport avec l'absence de la gl. intermaxillaire des Amphibiens. 4) Glandes linguales. 5) Glandes de la mandibule et du plancher de la bouche. — Les auteurs figurent le squelette branchial de la larve et de l'adulte. — Les 3 lamelles que l'on voit au fond du »spiraculum« de la larve ne sont pas les extrémités des arcs branchiaux, mais les homologues des lamelles branchiales rudimentaires (ailerons, Dugès) des larves de *Salamandra*. — L'intestin de l'embryon offre un rudiment de valvule spirale; un pareil rudiment paraît exister aussi chez les embryons de certains Reptiles. V. aussi **P. Sarasin.**

E. Giacomini résume la bibliographie des glandes salivaires des Oiseaux, dont il décrit la disposition générale, dans les différents groupes, ainsi que la structure intime, chez la Poule. Les glandes du plancher de la bouche forment un seul groupe (cormo) médian, chez *Strix*, *Athene*, *Falco*, *Cypselus*, *Anas*, ou une paire de groupes latéraux, chez *Coccothraustes*, ou 2 paires de groupes, chez les Gallinacés et quelques Passereaux. Les glandes linguales se partagent en supérieures et inférieures; celles-ci, à leur tour, en antérieures et postérieures. La glande de la commissure labiale est accompagnée de petites glandes buccales qui prennent un plus grand développement, lorsque la 1re manque (*Podiceps cristatus*). Les glandes palatines forment 3 groupes, antérieur, moyen et postérieur: le groupe moyen est partagé, par l'os palatin, en portion médiale et portion latérale. L'auteur décrit aussi le développement embryonnaire des glandes salivaires du Poulet; les faits de l'ontogénèse appuient l'homologie de la glande de la commissure labiale avec la parotide des Mammifères et de la glande venimeuse des Serpents. La lumière des tubes glandulaires se forme tard, par écartement des cellules de l'ébauche, d'abord pleine (probablement par la pression d'un liquide sécrété). — Quant à leur structure, les auteurs distinguent dans les glandes salivaires les types suivants: 1) glandes tubulaires simples; 2) gl. utriculaires simples, sans tube excréteur distinct; 3) gl. utriculaires agrégées, sans tube excréteur distinct; 4) gl. très allongées, à tube excréteur différencié; 5) gl. utriculaires composées, avec conduit collecteur commun. Chaque utricule des glandes simples est pourvu d'un collet dont l'épithélium est composé de cellules cylindriques non glandulaires;

l'allongement de ce collet constitue un tube excréteur. Les formes les plus compliquées se trouvent dans la glande de la commissure labiale et dans les glandes du plancher des *Coccothraustes* et *Gecinus*. Il existe des follicules lymphatiques intracapsulaires et extracapsulaires; l'auteur décrit leur distribution chez la Poule. Ils se développent aux dépens de petits groupes de cellules mésodermiques. Pour les détails descriptifs, voir l'original. V. aussi **Batelli** (1, 2).

Leche (1) remarque que la bouche des Marsupiaux, qui a d'abord la forme ordinaire, chez l'embryon, se modifie après la naissance, par une soudure des lèvres qui rappelle la soudure des paupières, pour prendre la forme circulaire apte à la succion, forme qui revient plus tard à la condition ordinaire primitive.

Mertens s'est occupé de la structure et des fonctions de la thyroïde. Contre Zeiss, il remarque, chez le Chien et le Lapin, des différences notables entre les cellules épithéliales du même follicule; toutefois les cellules hautes et transparentes prédominent vers le centre de la glande, les cellules basses et granuleuses, vers la périphérie. La multiplication de ces cellules a lieu toute la vie, mais surtout chez le jeune. Rien ne prouve que des cellules épithéliales soient détruites durant la sécrétion de la substance colloïde. L'exstirpation de la moitié de la glande, chez le Chien, a déterminé, dans la moitié restante, une plus grande hauteur des cellules épithéliales et une multiplication cellulaire plus abondante (celle-ci de courte durée). Pas de résultat constant chez le Lapin.

Waldeyer (1) montre que le thymus ne disparaît pas chez l'Homme, et décrit les conditions de cet organe, dans un grand nombre de cas, chez l'adulte. — Selon **Capobianco,** les corpuscules concentriques de Hassal, dans le thymus des Mammifères, sont le résultat de la dégénération des résidus épithéliaux de l'organe et des cellules lymphatiques qui y ont pénétré par migration. Les kystes ciliés de Remak existent chez le Chat. Il n'existe pas de canal central du thymus.

c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin.

P. la vessie natatoire des Poissons, v. aussi **Bridge** (2), p. le larynx, **Beregszászy, Grossmann, Semon & Horsley,** p. les poches aériennes des Oiseaux, **Plateau.**

Beard (2) admet que la vessie natatoire des Poissons n'est pas homologue des poumons; c'est une formation dorsale, sauf chez *Polypterus*. Chez les Cyclostomes, une vessie ventrale paraît s'être fusionnée avec l'appareil respiratoire branchial.

Selon **Calderwood,** la vessie natatoire de *Dactylopterus* est partagée en 2 moitiés par un diaphragme musculaire et fonctionne, de même que celle de *Trigla* (étudiée par Moreau), comme organe producteur de sons.

Mark déduit de ses expériences que la fonction respiratoire de la vessie natatoire, chez *Lepidosteus*, se limite à l'absorption d'oxygène, tandis que l'élimination d'acide carbonique se fait par la voie des branchies.

Liebreich publie une étude sur les conditions physiques des Poissons pourvus de vessie natatoire et leur locomotion. — P. le développement des corps rouges de la vessie natatoire, v. plus loin [p 190] **Raffaele.**

Götte considère comme homologues des poumons, chez l'*Ammocœtes*, les diverticules de la dernière paire de poches branchiales; ils sont en rapport, chez les jeunes exemplaires, avec les homologues des cavités pleurales [v. plus loin p 189].

Haycraft & Carlier remarquent que le repli de la muqueuse trachéale qui longe le bord des demi-anneaux cartilagineux, et qui est revêtu d'épithélium pavimenteux stratifié chez différents animaux adultes, porte, chez l'embryon du Poulet et chez le Poulet jeune, un épithélium vibratile, comme le reste de la trachée. Ils attribuent cette modification de structure de l'épithélium à l'action

du frottement qui détruit les cellules vibratiles et fait subir une transformation cornée aux jeunes cellules sous-jacentes.

Selon **Gadow** (1), la poche trachéale de *Dromæus* doit être regardée comme une hernie de la trachée devenue héréditaire. Il trouve difficile à expliquer autrement que par l'hérédité de caractères acquis le fait que la bulle osseuse trachéale des Anatides se trouve chez l'embryon des 2 sexes et ne se développe ultérieurement que chez le ♂. — Le dédoublement du manubrium sterni de *Mycetes* parle aussi en faveur de cette théorie, si on l'attribue au développement des poches laryngiennes. car, tandis que la duplicité du manubrium se montre déjà chez l'embryon, les poches ne viennent en contact avec cet os que lorsque l'animal adulte les gonfle en criant.

Beddard (1) décrit le syrinx de divers Bucérotides (*Aceros, Bucorvus, Buceros, Sphagolobus, Ceratogymna, Bycanistes, Anthraceros, Toccus*). **Le même** (3) décrit le syrinx de *Sarcorhamphus*, (4) de *Psophia leucoptera* et (5) de *Podica senegalensis*.

Dans une série de notes, **Roché** (1), après avoir insisté sur l'importance de sa méthode d'injection, s'occupe, d'une manière très générale, des différences que les sacs aérifères des Oiseaux présentent dans leur distribution et dans leur physiologie. Il pense que ces sacs ont une fonction importante dans la respiration et remarque que le volume des cavités sous-musculaires est en rapport avec le développement et l'activité de ces mêmes muscles. R. croit que l'appareil aérifère peut fournir de bons caractères pour la classification et remarque (contre Weldon) que le nombre et la disposition de ces cavités rapprochent le Flamant des Lamellirostres ; de même, les Grèbes se rapprochent des Colymbidés et *Menura* des Corvidés. — **Roché** (2) décrit l'appareil aérifère des Rallidés (*Fulica, Gallinula, Rallus*) ; dans ce groupe, l'appareil en question offre des caractères communs distinctifs des autres groupes, tandis que les différentes formes ont des caractères propres, en rapport avec leur genre de vie.

Thompson (4) a examiné les cartilages du larynx de différents embryons de Delphinides (*Globiocephalus, Monodon, Beluga, Lagenorhynchus*), et de *Delphinus* adulte. Il confirme l'observation de Howes, que le cartilage que l'on regarde ordinairement comme aryténoïde est composé de 2 pièces, dont l'une représente le cartilage de Santorini de l'anatomie humaine ; un autre petit cartilage qui fait suite à celui-ci et qui se trouve dans le pli ary-épiglottique représente le cartilage de Wrisberg. L'auteur approuve les vues de Dubois [v. Bericht f. 1886 Vert. p 153] touchant la morphologie des cartilages du larynx ; il pense que la nature cartilagineuse de l'épiglotte des Cétacés est probablement primitive et que cette pièce dérive, peut-être, d'un basi-branchial unissant les arcs hyoïdiens et thyroïdiens ; toutefois il croit nécessaires de nouvelles recherches, pour décider la question.

K. Système vasculaire.

a. Généralités ; cœur.

V. aussi **Nikolsky.**

Corning a vu, chez *Tropidonotus*, dans le stade de gastrula, les cordons entodermiques décrits par Kupffer (1882) et leurs prolongements au sein du vitellus. Des formations semblables mais moins apparentes se retrouvent chez *Lacerta agilis* et *Anguis*. L'auteur décrit les modifications de ces cordons et la formation de cavités à leur intérieur ; ils dérivent de l'entoderme et s'enfoncent secondairement dans le vitellus et dans le mésoderme. C'est donc de l'entoderme que part la formation des premiers vaisseaux et du sang.

Selon **Goette,** la 1re ébauche du cœur de *Petromyzon* se détache de l'intestin, sous forme d'un cordon d'abord plein et qui se creuse ensuite; sa cavité est fermée en arrière par l'ébauche du foie. La couche péricardiale s'insinue alors entre le foie et le tube endocardique, qui se bifurque, pour former les 2 branches des sinus veineux. La couche péricardiale du cœur se différencie en 2 couches, par une sorte de délamination, pour constituer le myocarde et l'endothélium du péricarde. Le sang a origine à la face ventrale de l'intestin moyen et dérive des cellules entodermiques, indépendamment de la formation des vaisseaux dans lesquels il ne pénètre que plus tard. Ces vaisseaux qui mettent en communication le cœur avec la masse sanguine sont les veines entérohépatiques (Darmlebervenen); elles se développent en même temps que le foie qui constitue en quelque sorte une éponge dont les mailles sont parcourues par le sang. Bientôt après, la masse sanguine est enveloppée par le mésoderme et constitue la veine subintestinale. Par le moyen des mésentères pariétaux qui unissent l'intestin aux parois latérales du corps, au niveau du pronéphros, les veines entérohépatiques reçoivent les veines jugulaires et cardinales, ainsi que la v. jugularis impar. Les conduits de Cuvier sont des dérivés des vv. entérohépatiques. Dans un stade plus avancé, la v. entérohépatique gauche s'atrophie et la droite constitue, avec la v. subintestinale, le système de la veine porte. La v. subintestinale se détache de l'intestin et se trouve placée à l'opposite de la valvule spirale. Celle-ci renferme, outre l'artère mésentérique, un vaisseau dont la signification est incertaine. L'auteur compare les veines des *Ammocœtes* avec celles des larves d'Amphibiens. Chez les uns et les autres, il se forme, dans le voisinage du mésentère pariétal droit, un mésentère dorsal du foie qui ne tarde pas à s'atrophier chez *Amm.*; chez les Amphibiens, il persiste et conduit la v. cardinale droite dans la v. entérohépatique du même côté, formant ainsi la v. cave. Le système portal de ces animaux dérive de la v. entérohépatique gauche. — Les vaisseaux des branchies se forment par le dédoublement des arcs artériels simples des arcs viscéraux.

Marshall & Bles (2) publient une étude détaillée sur le développement du système vasculaire de *Rana temporaria*. Ils décrivent successivement les conditions anatomiques des têtards de 3, 4, $4^1/_2$, 5, $6^1/_2$, 9, 12 et 21 mm. et dans la métamorphose; ils attribuent à des différences spécifiques les divergences marquées entre les faits observés par eux et ceux décrits par Maurer, chez *R. esculenta*. La cavité du cœur est d'abord représentée par un espace compris entre l'hypoblaste du pharynx et le mésoblaste splanchnique, et dans lequel se trouvent des cellules d'origine évidemment hypoblastique; toutefois, les auteurs pensent que ce sont des éléments mésoblastiques qui ne se séparent que tard de l'hypoblaste. Plus tard, le tube endothélial du cœur se continue en arrière avec les veines du vitellus et du foie. M. & B. décrivent les modifications successives du cœur, l'épaississement de ses parois, par la formation du réticulum musculaire, la formation de la cloison des oreillettes et des valvules. Le cœur n'est primitivement pas continu avec les vaisseaux artériels; il renferme un liquide coagulable, dans lequel les cellules sanguines n'apparaissent qu'à partir du stade de 5 mm. Les premiers vaisseaux se forment, comme lacunes irrégulières du mésoblaste, et ne renferment d'abord pas de cellules sanguines; celles-ci sont des cellules détachées des parois des vaisseaux. Plus tard, les vaisseaux se prolongent sous forme de cordons cellulaires qui deviennent ensuite creux. Après les vv. vitellines, les premiers vaisseaux à apparaître sont les aortes dorsales. Dans les arcs branchiaux, les vaisseaux efférents se forment comme espaces lacunaires clos qui entrent plus tard en rapport avec des diverticules de l'aorte. Les vaisseaux afférents apparaissent, de même, sous forme lacunaire et communiquent avec des diverticules du tronc artériel. Les vaisseaux afférents et effé-

rents ne communiquent entre eux que plus tard, par la formation des anses capillaires branchiales ; une seule fois, les auteurs ont trouvé les vaisseaux efférents établissant une communication directe entre le tronc artériel et l'aorte, comme Maurer l'a décrit chez *R. esc.* Dans l'arc hyoïdien, il ne se forme pas de vaisseau afférent ; du reste, les éléments de l'arc vasculaire sont les mêmes que dans les arcs branchiaux. Le vaisseau efférent se partage en portion dorsale, que ne tarde pas à disparaître, et portion ventrale, qui communique d'abord avec des espaces veineux situés au-dessus de l'organe adhésif et disparaît ensuite, à son tour, de même que les diverticules de l'aorte et du tronc artériel. Dans l'arc mandibulaire, les seuls éléments qui se développent sont le vaisseau afférent lacunaire et le diverticule de l'aorte ; ils apparaissent assez tard (stade de 5 mm.) et se mettent en communication entre eux ; le vaisseau efférent communique par son extrémité ventrale avec les espaces veineux dont il vient d'être question, mais cette condition est de courte durée. Au stade de 12 mm., le vaisseau de l'arc mandibulaire offre les rapports qui caractérisent l'artère pharyngienne de l'adulte. Les carotides internes constituent le prolongement antérieur des aortes. L'artère linguale se forme isolément et entre en rapport avec l'extrémité ventrale du vaisseau efférent du 1er arc branchial. Chez le têtard de 12 mm., il s'établit des communications directes entre les vaisseaux afférents et efférents, vers leurs extrémités ventrales. Pour les homologies des vaisseaux branchiaux avec les arcs artériels persistants, les auteurs confirment les vues généralement admises. Le 3e vaisseau branchial disparaît dans le courant de la 1re année. La glande carotidienne est une néoformation qui n'a aucun rapport avec les branchies. — Selon les auteurs, le système vasculaire de la Grenouille offre, durant les premiers stades de son développement, une ressemblance frappante avec celui d'un Elasmobranche adulte.

Röse a étudié, sur un grand nombre d'animaux appartenant à toutes les classes, l'anatomie du cœur. Il examine successivement : le sinus veineux, la cloison des oreillettes avec les veines pulmonaires, la cloison des ventricules avec les valvules atrioventriculaires. Comme dans ses travaux précédents, l'auteur décrit le cœur, la pointe des ventricules tournée en bas et la base en haut. — Chez *Petromyzon*, le sinus a la forme d'un vaisseau transversal formé par la réunion des 2 troncs de Cuvier : le tronc gauche reçoit, outre les vv. jugulaire et cardinale, la v. jugularis inf. de Rathke, qui est impaire, et le tronc des vv. hépatiques. Le sinus est placé à la face inférieure de l'oreillette et débouche dans sa paroi antérieure, par un orifice en ovale transversal, limité par 2 valvules. Chez les Sélaciens, le sinus occupe la même position, mais il a la forme d'un sac en ovale transverse et il est soudé au péricarde. Les troncs de Cuvier, qui reçoivent chacun une veine sousclavière, une veine épigastrique et une v. jugulaire inférieure, débouchent de chaque côté dans le sinus ; la v. hépatique se verse directement dans celui-ci, par 2 orifices. Les valvules de l'orifice des sinus ont une direction sagittale ; dans leur voisinage, les mm. papillaires acquièrent un développement plus considérable et constituent des mm. tenseurs de ces valvules. Le cœur des Sélaciens, ainsi que celui de plusieurs Ganoïdes et Téléostéens, possède des veines propres. Chez les Téléostéens, le sinus offre une disposition assez semblable à celle des Sélaciens, les valvules ont une direction oblique de droite à gauche et de haut en bas, quelquefois elles sont presque horizontales (*Tetrodon*). La disposition des vaisseaux qui constituent les troncs de Cuvier est très variable ; chez l'Anguille, quelques petites veines traversent le péricarde et se jettent directement dans l'oreillette. Le cœur a des veines propres chez *Pimelodus* et *Tetrodon*. Chez *Amia*, le sinus est unique, comme chez les Téléostéens, mais il reçoit directement les vv. sousclavières ; la v. jugul. inf. est paire ; il y a

de même 2 vv. hépatiques; leurs ouvertures sont entourées d'un bourrelet qui paraît constitué par une sorte de tissu graisseux. Le sinus et son ouverture passent à la face postérieure de l'oreillette; les valvules ont une direction transversale. Chez *Lepidosteus*, l'orifice a la même direction mais il est partagé en 2, de sorte qu'il y a 4 valvules; il y a 2 sinus, le gauche est le plus considérable et reçoit, outre le tronc de Cuvier, la veine épigastrique et la v. jugul. inf., l'une et l'autre impaires, ainsi que la v. hépatique. Chez *Polypterus*, on peut considérer comme sinus la veine hépatique, qui est unique, mais qui s'ouvre dans l'oreillette par 2 orifices; elle ne communique pas avec les conduits de Cuvier, qui ont chacun son orifice. Il n'y a pas de valvules proprement dites, mais seulement des nodules qui sont en rapport avec la musculature par de fins tendons. Pas de v. jugul. inf. Le cœur des Dipneustes offre des particularités de structure fort remarquables. Chez *Protopterus*, le sinus est volumineux et forme comme un renflement fusiforme de la veine hépatique; il est intimement uni à la veine pulmonaire et soudé au péricarde; les troncs de Cuvier sont courts, la v. jugulaire inf. est paire. Les valvules sont rudimentaires et insuffisantes à fermer l'orifice du sinus, lors de la systole des oreillettes. Cette fonction est remplie par un bourrelet de tissu conjonctif qui fait saillie dans l'oreillette et, partant d'un point situé au-dessous de l'orifice du sinus, se prolonge en pointe dans le ventricule, où son extrémité est attachée à un faisceau de fibres musculaires disposées en éventail. Quant à sa structure histologique, ce bourrelet est constitué par une masse de fibrocartilage enveloppée de tissu conjonctif. Chez *Ceratodus*, sa structure est plus simple et il n'y a pas de noyaux cartilagineux. Chez tous les Vertébrés qui ont une cloison des oreillettes, comme chez les Dipneustes, l'orifice du sinus se trouve à droite de cette cloison. Dans la série qui vient d'être passée en revue, cet orifice passe successivement de la face antérieure de l'oreillette à l'inférieure et à la postérieure; chez *Polypterus*, il se trouve déjà à un niveau supérieur à celui de l'orifice atrio-ventriculaire. Chez les Amphibiens, non seulement il continue à s'élever, mais le sinus commence à s'invaginer dans la cavité de l'oreillette droite. Chez *Sieboldia maxima*, il semble porté vers la gauche, ce qui dépend d'un déplacement latéral des autres parties du cœur. Le conduit de Cuvier droit est le plus long et reçoit les veines du cœur. La v. cave inf. débouche dans le sinus par 2 ouvertures inégales. Chez les Urodèles en général, le sinus s'ouvre dans l'oreillette droite, par une fente apparemment verticale, munie des 2 valvules typiques; leur muscle tenseur inférieur est très réduit; celui qui s'attache à leur extrémité supérieure ou externe est bien développé et constitue le m. tenseur unique. Chez les Anoures, le sinus et l'oreillette sont encore bien distincts, mais la limite qui les sépare est effacée par dehors; les veines hépatiques débouchent dans la v. cave (*Bufo*, *Pipa*), ou bien directement dans le sinus (*Pseudobufo*). Chez les Reptiles, la fusion entre le sinus et l'oreillette s'accentue de plus en plus. La condition la plus inférieure se trouve chez *Hatteria*: le sinus constitue un tube transversal qui reçoit, en bas, la veine cave inf., de chaque côté, les conduits de Cuvier; les veines du cœur, unies en un tronc unique, débouchent sur la ligne médiane. La commissure gauche inférieure des valvules du sinus se prolonge dans la cloison des oreillettes; la commissure droite supérieure possède un m. tenseur bien développé. A mesure que, chez les Reptiles, le sinus est absorbé par l'oreillette droite, les embouchures des veines subissent un déplacement; elles se rapprochent les unes des autres, et tandis que celle de la veine cave inf. garde à peu près sa position, celle du conduit de Cuvier droit se porte vers le haut, celle du conduit gauche vers le bas; celui-ci se place dans le sillon qui sépare l'oreillette du ventricule. Un repli qui part de la valvule droite et que R. appelle »septum sinus venosi« tend à partager le sinus en 2 parties inégales, dont la

gauche reçoit le conduit de Cuvier du même côté, la droite, l'autre conduit de Cuvier et la v. cave inférieure. Cette division du sinus n'arrive pas à s'accomplir chez les Reptiles, pas même chez *Chamæleo* (contre Gasch). Les veines du cœur offrent, quant à leur débouché, diverses conditions. Chez les Serpents, la v. jugulaire gauche s'ouvre dans le sinus et non pas directement dans l'oreillette (contre Schlemm). Chez les Tortues, la cloison du sinus est très peu développée; l'auteur n'a pas trouvé l'appareil valvulaire compliqué décrit par Gasch. L'orifice est oblique, comme chez les Lézards, et les veines du cœur se réunissent en un tronc commun qui débouche dans le sinus. Chez les Crocodiles, la cloison du sinus est bien développée, l'orifice à peu près comme chez les Tortues, la veine du cœur s'ouvre directement dans l'oreillette. Chez les Oiseaux, on peut suivre la réduction progressive du sinus, jusqu'à la condition où les 3 veines principales débouchent isolément dans l'oreillette; en général, l'auteur confirme les résultats de Gasch [v. Bericht f. 1888 Vert. p 188]. La réduction du sinus est encore plus avancée, chez les Mammifères. Déjà, chez les Monotrèmes, les 3 veines ont des orifices séparés, mais les 3 orifices sont entourés par une seule paire de valvules; leurs extrémités inférieures se réunissent et se continuent avec la cloison des oreillettes, le muscle tenseur est très réduit. Chez les Marsupiaux, la réduction du sinus est plus avancée que chez l'Homme même. Chez *Thylacinus*, l'auteur n'a trouvé aucune trace de valvules; il n'y en a que de faibles rudiments chez *Phascolomys wombat*. Les Édentés sont, de tous les Mammifères, ceux dont le sinus veineux est le moins réduit. Toutefois la veine cave sup. gauche est réduite, ce qui fait que le sinus de cette veine devient le sinus des veines coronaires; les valvules sont bien développées et la portion de la valvule droite qui correspond à la veine cave inf. forme la valvule d'Eustache, qui se continue en bas avec une autre portion de la même formation, constituant la valvule de Thébèse. La valvule gauche est également bien développée; il existe un espace entre elle et la cloison des oreillettes, ce qui fait que cette valvule ne s'unit pas, comme chez les autres Mammifères, au limbus Vieussenii, pour former l'annulus foraminis ovalis; celui-ci n'existe donc pas, chez les Edentés. Chez les autres Mammifères, la valvule de Thébèse n'est ordinairement pas continue avec la valv. d'Eustache et peut même manquer (Lapin, *Pteropus* etc.). Les orifices des veines caves sup. et inf. s'éloignant l'un de l'autre, ne sont plus séparés par un bord tranchant, comme chez les Oiseaux. — Comme on sait, tandis que les artères de la vessie natatoire de *Lepidosteus* se comportent comme celles des Téléostéens, celles de *Polypterus* et *Amia* proviennent de la dernière veine branchiale. Chez *P.*, les veines pulmonaires s'unissent en un tronc unique qui débouche dans la veine hépatique. Chez *A.*, le tronc commun des vv. pulmonaires se jette dans le conduit de Cuvier gauche. Pour les vaisseaux pulmonaires de *Ceratodus*, l'auteur accepte les données de Boas. Les vaisseaux pulmonaires de *Protopterus* sont décrits exactement par Owen; Peters n'admet à tort qu'une seule artère pulm., mais il décrit plus exactement les vaisseaux branchiaux. Chez tous les Dipneustes, la v. pulmonaire débouche dans l'oreillette, à gauche du bourrelet qui a été décrit plus haut et du septum atriorum; chez *Prot.*, son orifice est entouré par 2 valvules qui sont le prolongement de la paroi de la veine dans l'oreillette; la valvule droite est la plus développée; elle est placée en sorte qu'elle dirige le sang directement vers l'orifice atrio-ventriculaire. La cloison des oreillettes est faite d'un réseau de trabécules musculaires, dont les mailles demeurent ouvertes; quoique cette cloison n'ait que peu d'importance physiologique, sa formation n'en est pas moins en rapport direct avec l'établissement de la respiration pulmonaire. La cloison est de même fenêtrée chez les Urodèles. Chez les Anoures, ses mailles sont fermées par une membrane constituée par l'endocarde. Au lieu d'insertion de la

cloison, la paroi de l'oreillette est infléchie et forme, à l'intérieur, une saillie qui correspond au limbus Vieussenii; la cloison est oblique et s'attache à la paroi antérieure de l'oreillette, à gauche du limbus. Entre le septum atriorum, d'une part, le limbus et la valvule gauche du sinus, d'autre part, se trouve un espace (spatium intersepto-valvulare) qui vient accroître l'oreillette gauche aux dépens de la droite. Chez les Anoures, la cloison des oreillettes comprend 4 faisceaux musculaires principaux, décrits par Gompertz chez *Rana*; ils convergent vers l'orifice de la veine pulmonaire qu'ils enveloppent d'une sorte de gaîne. Le tronc commun des vv. pulmonaires débouche obliquement dans l'oreillette; cette disposition remplace physiologiquement les valvules absentes, chez tous les Vertébrés, excepté les Dipneustes. Les vv. pulmonaires ont un tronc unique, chez tous les Urodèles; ce tronc est extrêmement court chez les Anoures. La cloison est en continuité avec la paroi postérieure des oreillettes et n'a rien de commun avec la couche de tissu conjonctif qui revêt cette paroi (contre Gompertz). Chez les Reptiles, la cloison est toujours solide et ininterrompue, même chez les Tortues; chez *Terrapene* (que R. a aussi étudié), Treviranus et Munniks ont décrit une cloison perforée; si ces observations sont exactes, il s'agit d'une anomalie. Toutefois la cloison est très mince au milieu et fortement bombée du côté de l'oreillette gauche. Les veines pulmonaires ont, chez tous les Reptiles, un tronc commun, qui est très court chez les Tortues et les Crocodiles; il est, au contraire, fort long chez les Serpents. Pour ce qui concerne les oreillettes des Oiseaux, l'auteur confirme, en général, les résultats de Gasch et de Lindes; les ouvertures multiples du septum atriorum, qui se forment durant le développement, sont une disposition secondaire, due à l'adaptation aux conditions de la respiration de l'embryon. La structure du cœur des Monotrèmes rappelle, surtout pour la cloison des oreillettes, celui des Oiseaux et des Reptiles. L'auteur pense que cette cloison doit offrir, durant son développement, des ouvertures multiples, comme chez les Oiseaux. Chez les Marsupiaux, la cloison est fort solide; toutefois elle est interrompue au moment de la naissance, quoique la cloison des ventricules ne soit pas encore complète. L'auteur pense que la perforation de la cloison des oreillettes, chez les embryons des Oiseaux et des Reptiles, est destinée a suppléer à la suppression d'un arc aortique (gauche chez les Oiseaux, droit chez les Mammifères). Cette perforation unique ou multiple n'est pas homologue du trou ovale. Celui-ci se forme par la réunion du limbus Vieussenii avec la valvule gauche des sinus, qui constituent ensemble l'annulus Vieussenii, tandis que la véritable cloison des oreillettes devient la valvule du trou ovale; les perforations de celle-ci pourraient prendre le nom de foramina (s. foramen) septi atriorum. Les 4 veines pulmonaires des Mammifères peuvent déboucher séparément dans l'oreillette, ou se réunir 2 à 2, ou enfin former un tronc commun. — Le 1er commencement de cloison des ventricules se trouve, comme on sait, chez les Reptiles, sous forme d'un relief musculaire qui, chez *Varanus*, s'unit à la partie postérieure des valvules atrioventriculaires. Celles-ci sont représentées, chez les Poissons, par 2 valvules en forme de poche constituées par l'endocarde. Chez les Cyclostomes, les Téléostéens et les Sélaciens, l'oreillette étant placée derrière le ventricule, elles sont, l'une supérieure, l'autre inférieure; chez les Ganoïdes, elles deviennent dorsale et ventrale et la valvule ventrale est décomposée (comme le décrit Boas) en plusieurs petites valvules. Les valvules manquent chez les Dipneustes; les valvules dorsales des Ganoïdes sont remplacées par le bourrelet qui a été décrit plus haut. Chez les Amphibiens, les valvules prennent une direction oblique et les trabécules musculaires du ventricule qui se trouvent dans leur voisinage se raréfient et sont en partie transformées en tendons. Chez les Reptiles, la cloison des oreillettes atteint l'orifice atrio-ventriculaire qui se trouve ainsi partagée en 2. Il s'ensuit

que chaque valvule est partagée de même, et chaque demi-valvule, s'unissant à la moitié adjacente de l'autre, forme avec elle une valvule unique médiale, qui suffit à fermer l'orifice atrio-ventriculaire correspondant. Chez les Crocodiles, la cavité des ventricules devient plus ample et les orifices atrio-ventriculaires s'élargissent aussi, de sorte que la valvule médiale de l'endocarde ne suffit plus à les fermer; la réduction du tissu musculaire du ventricule donne lieu à la formation d'une valvule latérale musculaire à chaque orifice. Les valvules médiales sont en rapport avec des trabécules musculaires des ventricules. Chez les Crocodiles, leur surface s'élargit par la formation d'une partie musculaire. Ainsi se forment les valvules musculaires secondaires qui se retrouvent chez les Oiseaux et les Mammifères. La cloison des ventricules est complète, mais n'atteint pas la cloison du bulbe qui sépare les 2 aortes; c'est ce qui donne lieu au trou de Panizza. Le même processus de développement se poursuit et se complète, chez les Oiseaux, par la disparition de l'aorte gauche et du trou de Panizza; il ne reste plus que des rudiments des valvules endocardiques primitives; les valvules musculaires sont devenues fibreuses et sont en rapport avec des chordæ tendineæ; la valvule musculaire de l'orifice gauche se différencie en 2. Pour les Monotrèmes, R. confirme les résultats de Lankester, toutefois il trouve, chez *Echidna*, des restes considérables de la valvule septale, comme Gegenbaur la décrit chez *Ornithorhynchus*. — La réduction d'un groupe de muscles papillaires conduit dans le ventricule gauche à la disparition d'une valvule; ainsi se constitue la valvule mitrale. Le résultat de cette étude comparative est que les valvules latérales des orifices atrio-ventriculaires sont d'origine musculaire (secondaire), tandis que les valvules médiales sont d'origine mixte, endocardique (primaire) et musculaire (secondaire), ce qui confirme les résultats de Bernays tirés de l'ontogénie. — Dans un résumé final, R. s'attache à montrer que l'étude comparative du cœur fournit une confirmation éclatante des résultats de l'ontogénie, ainsi que de la »loi biogénétique fondamentale«.

Dareste pense que l'ébauche du cœur doit être double chez tous les Vertébrés et que, là où sa duplicité n'a pas encore été constatée, cela est dû à la courte durée de cette condition.

Meek [1] décrit et figure le cœur de *Trachypterus arcticus*.

Schwink a étudié, sur des embryons de *Rana*, *Bufo*, *Triton* et *Salamandra*, les premières phases du développement du cœur. Il n'a pu observer aucun fait qui prouve que l'endothélium du cœur soit dérivé du mésoderme ou de l'entoderme des parois de l'intestin, dont il est toujours séparé par une limite nette. En revanche, S. remarque que l'endothélium des veines vitellines est continu avec les cellules de l'entoblaste vitellin, et pense que cette portion encore indifférente de l'entoblaste doit être la matrice de la paroi primitive des vaisseaux, ainsi que du sang. Cette condition est, selon S., palingénétique.

P. & F. Sarasin confirment l'existence de 2 séries de valvules dans le conus arteriosus d'*Ichthyophis*. La cloison du tronc artériel offre un épaississement longitudinal fusiforme qui manque chez *Siphonops*. Il existe, de chaque côté, un conduit de Botal. Chez la larve, il y a 3 arcs artériels qui correspondent aux 1., 2. et 4. (art. pulmonaire).

Beddard [3] n'a pas retrouvé dans le cœur de *Sarcorhamphus* le reste de valve septale de l'orifice atrio-ventriculaire signalé par Gegenbaur. Il pense qu'il existe à cet égard des différences individuelles. Dans le ventricule gauche du cœur de *Chunga Burmeisteri*, il décrit un pont musculaire, unissant la cloison à la paroi latérale et comparable au »moderator band« observé par Rolleston chez *Casuarius*.

Beddard [2] a trouvé chez *Chunga* un rudiment bien apparent d'arc aortique gauche [le texte dit »right aortic arch«; lapsus calami?].

b. Artères et veines.

P. les artères, v. **Delitzin** (2), **Kulczycki** (2), **Le Double** (2), **Pekelharing**; p. les veines, v. **Bertelli** et **Svijacheninoff.**

Dohrn (2) cherche à ramener le système vasculaire artériel des Vertébrés à une condition primitive indifférente, antérieure à l'ouverture de la bouche actuelle. Tandis que, chez les Amniotes, la limite qui sépare le courant artériel qui se dirige vers la tête (système des carotides) de celui qui va vers le tronc (système aortique) se trouve entre le 3e et 4e arc artériel, chez les Sélaciens, cette limite est placée entre le 2e et le 3e. Elle se trouvait probablement encore plus en avant chez les ancêtres des Poissons. Et si, avant la fusion médiane des fentes viscérales qui ont formé la bouche, le tronc artériel s'étendait plus en avant, il pouvait exister en avant de la bouche une suite d'arcs artériels. Lorsque le tronc artériel a été insensiblement rétréci, puis interrompu, les arcs préoraux ont dû se réduire ou changer de fonction, en recevant le sang par leur extrémité dorsale et en devenant les vaisseaux artériels de la tête. — Les artères vertébrales constituent, chez les Sélaciens, un système de vaisseaux métamériques, partant de l'aorte impaire et de ses 2 branches qui constituent la partie postérieure du circulus cephalicus, jusqu'à la base des carotides postérieures. Chaque artère vertébrale forme un tronc horizontal qui se divise en une branche ventrale et une branche dorsale. La 1re traverse le sympathique et le rein et se rend à la musculature ventrale. La 2e pourvoit de sang les muscles dorsaux et l'axe nerveux. Toutefois la distribution de ces vaisseaux n'est pas absolument régulière. L'artère sousclavière est la 1re des art. vertébrales qui ne soit pas en rapport avec le rein. Si l'on admet, comme primitif, le désaccord entre la branchiomérie et la myomérie, le système de l'aorte se trouverait, dans la région branchiale, soumis à 2 régimes discordants; l'auteur pense que, quoique les faits de l'ontogénèse n'en fournissent pas la preuve directe, il faut admettre la réduction, dans le cours de la phylogénèse, d'un grand nombre de fentes branchiales et supposer une concordance primitive de la branchiomérie et de la myomérie [v. aussi plus haut p 75]. — Chez les Squales, D. confirme l'existence de la communication décrite par Hyrtl entre la carotide postérieure (J. Müller = carotide commune Hyrtl) et l'aorte; seulement le nom de branche postérieure de la carotide est mal choisi et ce vaisseau devrait être regardé comme la 1re des racines de l'aorte : le tronc impair qui résulte de l'union des 2 vaisseaux, fait partie de l'aorte dont elle est le prolongement (Kopfaorta Dohrn). D. n'a jamais trouvé le prolongement impair, de ce vaisseau en avant de ses racines, comme le décrit Hyrtl chez *Scyllium*. D. décrit, chez un embryon de *Mustelus* de 26 mm., le système des carotides et les rapports de ses branches avec les organes voisins. La carotide externe (Hyrtl) se partage en 2 branches (correspondant aux aa. maxillaris communis et ethmoidalis Hyrtl) qui suivent les nn. maxillaris inferior V. et buccalis VII; leurs rameaux se développent, plus tard, aux dépens de lacunes. L'artère spiraculaire a origine, comme l'auteur l'a montré précédemment, de 2 vaisseaux provenant du tronc artériel : l'a. hyoïdienne et l'a. thyreo-spiraculaire, auxquelles il faut ajouter l'a. mandibulaire qui, chez les Téléostéens, part aussi du tronc artériel: c'est donc un vaisseau complexe. Le parcours de la veine spiraculaire est décrit en détail; D. appelle a. choroidalis la branche qui se rend à l'œil. L'autre branche s'unit au prolongement de la carotide postérieure pour former la carotide interne; le vaisseau que cette dernière envoie à l'œil est appelé par D. a. centralis retinae. — Hyrtl décrit, chez les Raies, une a. temporalis dont D. a suivi le développement, aux dépens de lacunes qui correspondent peut-être à un arc placé entre les fentes hyoïdienne et spiraculaire. La communication décrite ci-dessus, chez les

Squales, entre les carotides postérieures et l'aorte, se retrouve, chez les embryons de Torpille mesurant moins de 12 mm., et disparaît plus tard. Les rapports de la veine spiraculaire avec la carotide et l'œil sont les mêmes chez les jeunes embryons de Torpille que chez les Squales ; mais, successivement, la veine spiraculaire se réduit et l'a. choroïdienne devient une simple branche de la carotide interne.

L'étude anatomique d'*Amphioxus* qui ont été nourris de granules de carmin [v. plus loin p 194] permet, selon **Weiss,** de reconnaître plus facilement le parcours et la distribution des vaisseaux sanguins, le carmin ayant pénétré en plus ou moins grande quantité dans les vaisseaux mêmes. Il ne s'en trouve dans le cœlome, ce qui tend à prouver qu'il n'existe pas de communication entre cette cavité et le système vasculaire. La veine intestinale de Schneider (v. porte, Müller) est continue avec le tronc sous-pharyngien (cœur). Chaque barre branchiale a 2 vaisseaux, dont l'interne communique avec l'aorte dorsale ; il est ordinairement lui-même partagé plus ou moins complètement en 2 vaisseaux parallèles. La cavité de la baguette chitinoïde de la barre secondaire (tongue-bar) renferme du carmin, ce qui confirme l'opinion de Schneider que c'est un vaisseau ; cette cavité paraît communiquer avec le rameau segmentaire de l'aorte qui longe le tube excréteur. L'aorte envoie aussi des rameaux musculaires qui communiquent avec le vaisseau longitudinal décrit par Müller, courant à la face interne de la paroi du corps, au-dessus des gonades. Un grand nombre de vaisseaux se trouvent à la face interne de l'atrium et envoient des diverticules entre les cellules épithéliales des organes excréteurs de J. Müller. — Pour les vaisseaux des branchies d'*Amphioxus* v. plus haut [p 175] **Spengel.**

H. Virchow(1) décrit la branchie spiraculaire d'*Acipenser sturio* et *ruthenus*. Cette branchie appartient à la paroi antérieure de l'évent, quoiqu'elle s'étende à la paroi postérieure. La distribution des artères afférentes et efférentes à l'intérieur de la branchie est décrite en détail. L'a. afférente se compose de 2 racines qui proviennent l'une du réseau basal de la branchie hyoïdienne, l'autre du prolongement ventral de l'a. efférente du 1er arc. Celui-ci se partage d'abord en une branche médiale et une latérale ; cette dernière fournit, outre des rameaux musculaires, un rameau operculaire, le rameau spiraculaire dont il vient d'être question, et un rameau angulaire à l'angle de la bouche. Chez *A.*, le vaisseau efférent de la branchie hyoïdienne est représenté par un réseau qui a les rapports suivants ; avec le r. operculaire de l'a. eff. du 1er arc ; avec la partie dorsale de l'a. eff. du 1er arc (inconstant) ; avec l'a. aff. de la branchie spiraculaire ; avec une branche de l'a. rétrohyomandibulaire (inconstant). L'a. rétrohyomand. dérive du tronc qui prolonge en avant la 1re racine de l'aorte ; c'est dans cette artère, ou bien dans l'union inconstante du réseau basal avec la partie dorsale de l'a. eff. du 1er arc, qu'il faut chercher l'homologue de l'a. eff. hyoïdienne des Sélaciens. Par ses rapports vasculaires, la branchie spiraculaire d'*A.* est en quelque sorte intermédiaire, entre celle des Sélaciens et celle des Téléostéens. Chez *Petromyzon* et les Myxinoïdes, on ne connaît aucun vaisseau comparable à l'a. aff. spirac. des Sélaciens, Ganoïdes et Téléostéens. La branchie spiraculaire d'*A.* rappelle celle des Notidanides, mais elle est, sous quelques rapports, plus primitive, notamment à cause du faible développement du réseau vasculaire, à sa face antérieure.

Howes (4) signale l'importance morphologique des vaisseaux artériels qui, chez les Sélaciens, se rendent à l'intestin, en arrière de l'a. mesenterica inf. de Hyrtl. Des vaisseaux correspondants se retrouvent en nombre différent et variable chez les Amphibiens : chez la Grenouille, ils sont représentés par l'a. mesenterica inf. ou haemorrhoidalis sup. de Wiedersheim, qui peut être quelquefois rem-

placée par plusieurs vaisseaux. Toutes ces artères ont un caractère commun : elles se rendent à l'intestin, en suivant une direction perpendiculaire à l'axe du corps, tandis que les portions de l'intestin situées antérieurement reçoivent des artères qui prennent naissance bien plus en avant et qui ont par conséquent un parcours oblique. L'artère décrite par Hyrtl comme mesent. inf., chez les Sélaciens, montre par sa direction oblique qu'elle n'est pas comparable à la mésentérique inf. des Amphibiens et des Amniotes. H. partage donc les artères de l'intestin en un système antérieur oblique et un système postérieur perpendiculaire à l'axe du corps. Le cœcum et l'extrémité supérieure du gros intestin sont les dernières portions qui reçoivent leurs vaisseaux du système oblique. L'appendice digitiforme des Sélaciens se comporte, à cet égard, comme le cœcum des Vertébrés supérieurs auquel il est homologue.

J. T. Cunningham décrit le système vasculaire de *Solea*.

Shufeldt (2) décrit le cœur et les gros vaisseaux de *Heloderma* et donne quelques détails sur les artères des organes abdominaux.

Hochstetter (2) confirme le résultat de Mackay [v. Bericht f. 1887 Vert. p 170] : que l'artère sousclavière des Oiseaux et des Reptiles est un vaisseau secondaire, lequel n'est pas l'homologue de l'a. homonyme des Poissons, Batraciens et Mammifères. Celle-ci est originairement un vaisseau segmentaire et existe, comme formation transitoire, chez les Oiseaux, où elle disparaît plus tard, lorsque se forme l'a. sousclavière définitive. L'auteur s'occupe aussi des carotides des Oiseaux; il ne pense pas que (comme le suppose Mackay) la carotide externe des Oiseaux puisse représenter celle des Mammifères ; pour cette dernière, H. croit à l'exactitude du schéma de Rathke. — **Le même** (3) a suivi, chez le Lapin, le développement de l'a. vertébrale et de l'a. sousclavière. Ces 2 vaisseaux dérivent d'une série d'artères segmentaires, qui s'unissent plus tard entre eux, par la formation d'une chaîne d'anastomoses. Le rapport des sousclavières avec les arcs aortiques s'établit à la suite du dédoublement progressif de l'aorte d'avant en arrière. L'a. sousclavière du Lapin correspond à l'artère du 6e segment après le crâne. L'auteur discute les diverses anomalies d'origine de la sousclavière et de l'a. vertébrale.

Quénu & Lejars décrivent les vaisseaux des nerfs vague, sympathique et récurrent [chez l'Homme?] : les artères de ces 3 nerfs proviennent des artères hyoïdiennes ; les veines des nerfs, en général, se jettent dans les veines musculaires.

Eisler décrit, d'après un exemplaire ♀ jeune, le cœur et les vaisseaux artériels et veineux du Gorille, comparativement à l'Homme.

Hochstetter (1) a observé, chez l'Homme, un nouveau cas de l'anomalie, dans laquelle l'a. fémorale est peu développée et l'a. sciatique est l'artère principale du membre, se prolongeant jusqu'à former l'a. poplitée. L'auteur regarde cette anomalie comme le retour d'une condition primitive. Chez des embryons de Chat de $12^1/_2$ mm., il trouve une condition analogue, l'artère principale du membre étant représentée par une branche de l'artère ombilicale suivant à peu près le parcours du n. sciatique. Chez des embryons de Lapin, l'auteur a vu l'a. fémorale atteindre progressivement le pli du genou et s'y unir à l'a. sciatique. Chez un embryon de Lapin de 11 jours, les 2 aa. ombilicales se portent d'abord, en direction ventrale, dans le mésentère, pour embrasser ensuite l'intestin et rejoindre la paroi du corps. Bientôt après, les origines de ces 2 vaisseaux forment un tronc commun, en arrière duquel l'aorte, avant de former l'a. sacrale moyenne (d'abord double), se partage en deux troncs terminaux qui passent à la face dorsale du conduit de Wolff. Chacun de ces troncs forme, avec l'a. ombilicale du même côté, une boucle qui s'ouvre ensuite par la disparition du tronc impair des aa. ombilicales. Ces dernières se comportent donc primitivement comme des vaisseaux intestinaux. Chez les animaux qui n'ont pas d'a. iliaque commune (Chat,

Mouton), l'embryon offre des stades où un pareil vaisseau existe transitoirement. Selon H., l'a. sciatique des Mammifères correspond au vaisseau homonyme des Oiseaux. Il ne paraît pas en être de même pour l'a. fémorale qui garde avec une grande évidence, chez les Oiseaux, le caractère de vaisseau segmentaire. Un pareil caractère est effacé chez les Mammifères. L'auteur n'admet pas l'opinion de Mackay, qui fait dériver l'a. iliaque d'une somme de vaisseaux segmentaires et viscéraux. H. décrit un rudiment d'a. sciatique chez *Spheniscus*.

Retzius (3) décrit, chez *Myxine*, un cœur caudal pair qui verse son sang dans la veine caudale; le reflux est empêché par des valvules. Le cœur même a une paroi fibreuse, sans éléments contractiles, mais une couche de muscles striés appartenant à la partie la plus profonde des muscles latéraux sert à la propulsion de son contenu.

Klinckowström (1) remarque que le lobe antérieur du foie de *Myxine* n'a ordinairement qu'une veine hépatique, plus rarement 2. Le lobe postérieur a toujours 2 veines dont l'interne s'unit au conduit de Cuvier, près de son embouchure dans le sinus veineux; la veine externe se verse directement dans le sinus. Son extrémité amincie se prolonge au delà de la limite du foie, jusque sur la paroi de l'intestin. Dans un cas, cette veine atteignait l'extrémité postérieure de l'intestin, où elle se bifurquait, pour s'anastomoser avec la veine intestinale postérieure. K. admet que cette veine représente probablement la veine sous-intestinale. La veine porte de cet animal aurait une autre signification; sa dilatation antérieure (cœur de la veine porte) correspond par sa structure et ses rapports au sinus des veines génitales des Raies et de *Petromyzon*.

Raffaele décrit les modifications que subissent les veines de la queue d'*Atherina*. Il existe d'abord une veine caudale inférieure (appelée ainsi par Baer) qui est en continuation directe avec la veine abdominale (cardinale droite); chez l'embryon, elle communique avec la v. sous-intestinale. La v. caudale inf. reçoit les veines intervertébrales qui ne sont pas disposées avec la régularite décrite par Vogt et Baer chez *Salmo* et *Cyprinus*. Plus tard, se forme la v. caudale profonde. Elle dérive d'embranchements des veines intervertébrales qui finissent par s'unir en un tronc longitudinal commun. L'auteur discute les conditions mécaniques qui ont déterminé la formation de ce nouveau vaisseau. De chaque côté de la veine abdominale, R. a trouvé un vaisseau longitudinal qui communique avec les veines intervertébrales. Il pense que ces veines longitudinales correspondent aux vaisseaux décrits par P. Mayer comme vasa vasorum (artériels), chez les Sélaciens.

Duval (5) remarque que, chez le Poulet, les vv. allantoïdiennes communiquent d'abord avec les conduits de Cuvier par un réseau veineux des parois abdominales et se mettent plus tard en rapport avec la v. omphalo-mésentérique, comme **Phisalix** (2) l'a décrit chez l'Homme. Celui-ci a vu, chez un embryon humain de $4^1/_2$ mm., les 2 veines ombilicales se jeter chacune dans le conduit de Cuvier correspondant. Toutefois, en arrière du foie, chaque veine ombilicale présente un renflement constitué par une sorte de plexus variqueux, dans le voisinage duquel, le tronc des veines vitellines offre une paire de prolongements en cul de sac qui donneront probablement lieu plus tard à la communication entre les veines ombilicales et vitellines. Ph. attribue à la compression par le foie la réduction de la portion des vv. ombilicales qui se trouve entre les plexus et les conduits de Cuvier.

Trolard (1) décrit la disposition des sinus veineux qui entourent les artères de l'encéphale, à leur entrée dans le crâne, chez l'Homme: sinus caverneux, sinus coronaire, veine du trou ovale, veine vertébrale, veines méningées. Il confirme ses anciens résultats (1868) et attribue aux altérations produites par les injections les résultats contraires obtenus par d'autres observateurs.

Selon **Köppe**, le tronc de la veine porte [chez l'Homme?], est dépourvu de valvules mais pourvu de musculature circulaire et transversale. Les veines intestinales sont pourvues des valvules, tandis que les veines de la sous-muqueuse n'ont ni valvules ni couche musculaire.

c. Cœlome; rate; sang; organes lymphatiques.

P. le diaphragme, v. **Guinard**.

Selon **Götte**, les 2 moitiés du cœlome se prolongent, chez *Ammocœtes*, vers l'anus, sous forme de 2 tubes indépendants qui formeront probablement les pores abdominaux. Ce que Hochstetter appelle »paarige seitliche Lebergekröse«, chez *Raja*, paraît correspondre aux mésentères pariétaux de G. De même, le mésentère de la veine cave (Hohlvenengekröse), décrit par H. chez divers animaux, représente le mésentère hépatique dorsal droit de G., chez *A.* et les Amphibiens. L'épiploon des Amphibiens résulte de l'union de ce mésentère avec le mésentère de l'intestin. Un fait analogue se passe chez les Mammifères. L'homologue de l'épiploon paraît ainsi exister chez les Cyclostomes, si ce n'est que le més. hép. dors. de ces animaux renferme le conduit hépatique, tandis que, chez les Amphibiens, il soutient le conduit pancréatique. Mais le pancréas peut être considéré comme un dérivé du foie. G. regarde donc la portion du cœlome d'*A.*, comprise entre le més. hép. dors. et l'œsophage, comme l'homologue de la cavité de l'épiploon des Amphibiens. Le fait que cet espace communique avec le péricarde chez *A.* exprime une condition primitive. Mais les formations en question sont encore bien plus importantes. G. admet que le més. hép. dors. droit représente la paroi médiane de la cavité pleurale correspondante, dont la paroi ventro-latérale est constituée par le mésentère pariétal. Chez un embryon de Crocodile de 25 cm., l'auteur trouve la cavité pleurale droite entièrement fermée. Chez des embryons plus avancés, la cavité gauche se ferme à son tour. On ne peut encore parler d'un véritable diaphragme; mais il suffirait pour cela que le foie fût détaché de ses mésentères, qui contiennent d'ailleurs déjà, chez les Crocodiles, des faisceaux musculaires détachés des parois du corps. Les éléments du diaphragme se retrouvent par conséquent chez l'*Ammocœtes*. Les homologues des cavités pleurales sont, chez *A.*, les prolongements du péricarde, placés entre l'œsophage et la paroi du corps, près des reins céphaliques.

Raffaele a remarqué que, chez divers Poissons osseux, l'anus et la limite postérieure de la cavité abdominale subissent un déplacement en arrière, durant le développement post-embryonnaire (*Lepidopus*, *Atherina*, *Atherinopsis*). Il a étudié ce processus chez *Atherina hepsetus* et congénères. L'anus se trouve d'abord au niveau du 8e segment et s'ouvre dans le 5e myomère; cette discordance dépend de l'accroissement oblique des myomères, dont les cloisons, dans les zones latérales, sont dirigées en arrière à mesure qu'elles s'éloignent de l'axe vertébral. Plus tard, lorsque se forment les zones dorsale et ventrale, l'accroissement des myomères se fait obliquement en avant. Avec le développement progressif de l'animal, l'anus, qui se trouvait en avant des ébauches des nageoires ventrales, se porte successivement entre ces nageoires et derrière elles. Durant ces changements, la vessie natatoire croît et se déplace en arrière, et la cavité viscérale s'étend de même, en sorte que, chez l'adulte, le cul de sac postérieur de la cavité abdominale correspond au 35e segment et l'anus au 30e. Chez la larve, en arrière de la cavité abdominale, les masses musculaires latérales sont séparées par un tissu conjonctif spongieux qui subit une sorte d'atrophie, en donnant lieu au prolongement de la cavité; il est à remarquer que le pigment

péritonéal précède dans sa marche en arrière celle de la cavité. La cause de ces déplacements doit être cherchée dans l'augmentation de volume de la vessie natatoire et dans le déplacement de celle-ci en arrière, à la suite de la dilatation de l'estomac qui est toujours rempli d'aliments. Les conduits rénaux s'allongent d'abord avec la vessie et forment 2 anses; plus tard le conduit gauche se porte vers la droite et les 2 conduits suivent ensemble ce parcours asymétrique, signalé aussi par Hyrtl, chez d'autres Poissons. R. note dans la partie antérieure de la vessie une portion épaissie de l'épithélium, renfermant, entre ses cellules, des vaisseaux sanguins (ébauche des corps rouges). L'auteur pense que l'allongement de la cavité abdominale et le déplacement de l'anus dans l'ontogénèse de *Atherina* n'ont pas de valeur phylogénétique.

Selon **Shufeldt** (2), le péritoine de *Heloderma* offre une disposition pareille à celle décrite par Beddard chez *Monitor* et *Varanus* (horizontal membrane). Les corps adipeux sont très développés et sont unis l'un à l'autre, près du bassin, par une commissure. La rate n'offre rien de remarquable.

Butler (1) décrit la disposition et le développement des cloisons du cœlome des Oiseaux (développement chez le Poulet). La formation du septum obliquum (Huxley) est en rapport avec la formation du sac aérien intermédiaire antérieur. B. appelle »pulmo-hepatic recess« le »recessus sacci omenti« de His et de Ravn, considérant que c'est une formation indépendante de l'épiploon; elle existe des deux côtés du corps. B. pense que le diaphragme des Oiseaux est homologue au médiastin des Mammifères. Le développement de la portion dorsale de la cloison post-hépatique est en rapport avec celui des sacs aériens abdominaux, et par conséquent, d'un pli qui est en continuation avec le mésoderme de l'ébauche pulmonaire, tandis que la portion ventrale est soutenue, à son début, par la saillie que font les veines vitellines. Dans un grand nombre de Sauriens, B. trouve le recessus pulmo-hepaticus développé à gauche, tandis que, chez les Tejidae (*Tupinambis, Ameiva, Callopistes*), les 2 poumons ne sont reliés au foie par aucun ligament. Chez ces derniers, il existe une cloison post-hépatique qui correspond à la portion ventrale de celle des Oiseaux. — B. décrit plus loin la disposition des cloisons péritonéales de jeunes Crocodiles, qu'il trouve plus reptilienne qu'avienne; le recessus pulmo-hepaticus droit communique avec la cavité abdominale, par un trou qui diffère du trou de Winslow, par sa position au côté dorsal de la veine cave [il nous semble impossible de résumer d'une manière intelligible, sans figures, les détails anatomiques de ce travail]. Dans un appendice, l'auteur compare ses résultats avec ceux de Ravn [v. Bericht f. 1889 Vert. p 164]. — Selon **Butler** (2), la cavité que Beddard a décrite chez *Monitor*, et qui sépare la cavité abdominale de la paroi du corps n'est pas une portion de la cavité péritonéale mais un espace qui, chez ces animaux, comme chez d'autres Sauriens, entoure les corps adipeux sub-péritonéaux et qui a acquis un développement extraordinaire. La cloison musculaire que Beddard a vue chez les Crocodiles est sans doute une partie de la paroi abdominale et la cavité qu'elle limite ne correspond pas à celle de *Monitor*. B. pense que les corps graisseux sub-péritonéaux des Lézards correspondent à l'amas de graisse qui se trouve, chez les Mammifères, dans le voisinage des reins et de la vessie urinaire; les uns et les autres reçoivent leur sang de l'artère fémorale. Chez les Sauriens, ils sont plus ou moins développés et font souvent saillie dans la cavité abdominale; ils s'étendent aussi plus ou moins latéralement et vers le dos. Ils sont bien développés chez les Serpents, rudimentaires chez les Tortues. Chez les Crocodiles, leur position est latérale. La cavité séreuse qui les entoure peut s'étendre jusque derrière les reins. La fonction de ces corps est probablement d'emmagasiner une réserve d'aliments. Chez les Lézards et les Crocodiles, il existe des dépôts de graisse, entre la peau du

ventre et les os du bassin. L'organe décrit par Hunter, comme rate des Crocodiles, appartient aussi à la catégorie des corps graisseux: peut-être est-il homologue au corps graisseux des Amphibiens. B. a retrouvé cet organe chez un exemplaire ♂ de *Sialis*; chez une ♀ de ce Saurien, il n'existait pas.

Chez l'embryon de Truite, **Laguesse** (1) a suivi la formation de la vascularité splénique. Tandis que certains éléments de l'ébauche de la rate forment un réseau, d'autres, de forme arrondie et compris dans les mailles du réseau, acquièrent un noyau lobé; les loges qui les renferment entrent en communication les unes avec les autres et, enfin, ces cavités s'ouvrent dans la veine intestinale, dans laquelle elles versent leur contenu. Les espaces irréguliers dont il vient d'être question se régularisent ensuite et les cellules du réseau forment un endothélium de revêtement; ils constituent ainsi les veines de la rate, tandis que de nouvelles lacunes se forment autour d'eux. Les cellules à noyau lobé se transforment en hématoblastes, soit dans la rate même, soit après leur passage dans les veines. Pendant longtemps, la rate ne reçoit aucun vaisseau artériel. Son ébauche est purement mésenchymateuse et n'a aucun rapport avec l'épithélium péritonéal [contre Toldt]. La rate n'est pas le premier organe hématopoétique de l'embryon de Truite; avant elle, le mésenchyme qui entoure les reins et qui est en rapport avec les vv. cardinales a la même fonction. — **Laguesse** (3) a remarqué qu'après la saignée (par ablation de la queue) les cellules rouges du sang de jeunes alevins de Truite se régénèrent dans la rate, et non pas par multiplication des cellules rouges libres du sang.

Laguesse (5) expose, dans une publication plus étendue, les résultats de ses recherches sur le développement de la rate, chez la Truite et chez *Acanthias*. L'ébauche de la rate apparaît tardivement, dans l'épaisseur de la paroi mésodermique de l'intestin, en rapport immédiat avec la veine sous-intestinale et au côté gauche de l'insertion du mésentère primitif. Plus tard, par dédoublement de cette paroi (invagination de l'arrière-cavité des épiploons), elle se trouve comprise dans l'épaisseur du mésogastre de formation secondaire. Située d'abord dans la région duodénale, elle se rapproche graduellement de l'estomac et finit par venir coiffer sa grande courbure. L'ébauche de la rate est un épaississement du mésenchyme. Le réticulum définitif de l'organe dérive du réseau des cellules du mésenchyme et ne renferme pas de fibres conjonctives. Le mode de développement des veines de la rate est décrit en détail; il montre que la rate est, à l'origine, une sorte de sinus veineux réticulé, placé en diverticule sur le système porte, sinus contenant dans ses mailles les plus reculées une réserve de noyaux d'origine (pulpe blanche), destinés à former des globules blancs et des globules rouges. Les artères se développent tardivement; la circulation s'établit de leurs extrémités vers celles des veines, à travers les mailles interposées du réseau, mais respecte toujours des parties de pulpe blanche. »Le tissu splénique est donc une formation tout à fait spéciale et peut être considéré, jusqu'à un certain point, comme une sorte de reliquat du mésenchyme embryonnaire, destiné à la régénération des globules du sang et où les éléments conjonctifs et vasculaires restent confondus, comme ils l'étaient dans le mésenchyme primitif«. Contre **Maurer,** l'auteur conteste l'origine entodermique des cellules lymphatiques en général et des éléments de l'ébauche de la rate en particulier.

Suivant **Laguesse** (4), la rate de *Protopterus* correspond à ce que Hyrtl appelle »Magendrüse«. »Elle est en rapport intime avec la veine intestinale, comme la rate des embryons de Poissons. — Chez *Petromyzon*, la rate est représentée par un petit sinus veineux cloisonné placé sur la veine intestinale, là où elle quitte la valvule spirale pour devenir la veine porte. Il correspond à l'organe décrit par Retzius chez *Myxine* comme »Pfortadersack«.

Beddard (6) remarque que la rate d'*Otaria Hookeri* est attachée à l'épiploon, ce qui n'est pas mentionné par Forbes chez *O. Gillespii*. La forme de la rate est aussi différente. D'ailleurs les viscères des 2 espèces n'offrent que des différences de détail que B. énumère. Les 2 carotides partent du tronc anonyme, chez les 2 espèces. B. signale les caractères distinctifs du crâne de *O. Hookeri*, comparé à celui de *O. jubata* et autres.

Pilliet (3) décrit, chez *Torpedo*, une couche de tissu adenoïde située dans les couches profondes de la muqueuse de la portion postérieure de l'œsophage et d'une partie de l'estomac. On n'y distingue aucune division en follicules. Des dispositions pareilles se retrouvent chez *Lamna*, *Scyllium*, *Squatina*. D'autres formations adénoïdes se trouvent dans la portion de l'intestin placée entre l'estomac et la valvule spirale, soit autour des glandes de Lieberkühn, soit sous forme de follicules de forme lenticulaire. Enfin, une infiltration lymphatique se trouve dans le stroma de la valvule spirale.

Selon **Maurer**, les cellules lymphatiques apparaissent fort tard chez les larves des Anoures. Dans les larves de *Rana temp.* de 4.6 mm., M. a vu les premières cellules lymphatiques se former, sous l'épithélium intestinal, par division des cellules épithéliales. Plus tard, elles cheminent le long des gaînes des artères, et c'est à leurs dépens que se forme l'ébauche de la rate. Des conditions assez semblables se trouvent chez des larves de *Triton* et d'Axolotl; toutefois l'auteur n'a pu voir les mitoses de l'épithélium intestinal. L'ébauche de la rate se forme plus tôt que chez les Anoures. — Les éléments lymphatiques sont donc d'origine entodermique.

Selon **Ruffer**, il existe, dans les organes lymphatiques de l'intestin du Lapin, 2 sortes de phagocytes qu'il appelle microphages et macrophages. Les uns et les autres sont capables de se charger de corpuscules solides provenant de l'intestin. Les microbes ainsi enveloppés par le plasma des phagocytes sont rapidement détruits. Les macrophages peuvent envelopper et digérer les microphages; ces derniers sont identiques aux leucocytes.

Disse confirme, par l'étude de préparations injectées et non injectées, l'existence d'une gaîne lymphatique autour des capillaires du foie des Mammifères. Ces espaces ont une paroi propre formée d'une membrane homogène, renforcée par un réseau de fibrilles et par des cellules plates étoilées.

P. les lymphatiques de l'intestin, v. **Negrini.**

Ranvier (1) décrit, dans le mésentère et dans le tissu conjonctif de différents Vertébrés (Mammifères et Batraciens), des éléments cellulaires rameux de dimensions considérables dont les branches sont susceptibles de se détacher sous forme de petits amas granuleux; ces éléments, que R. appelle clasmatocytes et qu'il croit dérivés des leucocytes, se colorent d'une manière spéciale par le violet de méthyle 5 B. — En décrivant les diverses sortes d'éléments que l'on observe dans la sérosité pleuro-péritonéale des mêmes animaux, **Ranvier** (4) y trouve constamment des hématies; les clasmatocytes manquent dans ce liquide qui renferme diverses sortes de cellules granuleuses, dont quelques unes sont propres à certains animaux. V. aussi **Ranvier** (5).

Selon **Minot** (2, 8) les leucocytes, les cellules rouges (globules rouges nucléés) et les plastides (globules rouges sans noyau) du sang sont 3 sortes d'éléments entièrement indépendants et ne dérivant jamais les uns des autres. Les premières à se former dans l'ontogénèse sont les cellules rouges, ce qui indique un stade primitif à une seule sorte d'éléments cellulaires du sang. Les leucocytes apparaissent au stade suivant, chez tous les Vertébrés; chez les Ichthyopsides, les cellules rouges gardent un noyau volumineux et fortement granuleux; chez les Sauropsides et les embryons des Mammifères, ce noyau est petit et fortement colorable. Les plastides

sont un nouvel élément qui substitue, dans le sang des Mammifères adultes, les cellules rouges, sans être dérivé de celles-ci. — Selon **H. F. Müller,** les globules rouges et blancs du sang dérivent d'une forme unique d'éléments du sang, dont ils se différencient dans 2 directions divergentes. Ces observations ont été faites surtout sur la Grenouille et le Triton.

Auerbach [2] admet l'existence d'une membrane des globules rouges des Batraciens ; la substance même des globules paraît composée de 2 couches, dont l'externe seule contient de l'hémoglobine. Le noyau renferme de nombreux nucléoles. — Selon **Bergonzini** [1], les globules rouges du sang des Mammifères sont limités par une couche condensée, mais leur contenu est absolument homogène, sans aucun reste de noyau, et les structures que l'on peut mettre en évidence à leur intérieur à l'aide de réactifs sont purement artificielles.

O. Tornier décrit la structure de la moelle des os. Il admet que les cellules rouges du sang tirent leur hémoglobine du sérum.

Bizzozero [1] a fait de nouvelles recherches sur la moelle des os chez les Oiseaux ; il confirme l'existence de l'hémoglobine dans les érythroblastes et attribue les résultats contraires de Denys à une méthode défectueuse de préparation. Les veines capillaires de la moelle des Oiseaux ont une paroi endothéliale excessivement mince ; leur lumière est, au contraire, large et le centre seul renferme du sang en circulation, tandis que la paroi est tapissée d'une couche de leucocytes et de jeunes cellules rouges en voie de scission indirecte. B. compare cette disposition à celle que l'on observe dans les tubes séminifères du testicule, dont les produits s'avancent vers la lumière du tube, à mesure qu'ils mûrissent, pour être à la fin entraînés par le courant. V. aussi **Sanfelice** [2,3].

L. Appareil uro-génital.

P. les organes sexuels, v. **Janošik, Leydig** [3], **W. Nagel** [2,3], **Nicolas** [4] et **Rosculetz;** pour la ponte de *Crocodilus*, v. **Emin & Stuhlmann** et **Völtzkow** [2].

Guitel [3] et **Boulenger** [1] s'occupent des caractères sexuels secondaires.

Boveri remarque que les chambres génitales d'*Amphioxus* sont rattachées au cœlome par une double couche de cellules plates qui représentent probablement une communication primitive de ces chambres avec la cavité viscérale. Ce fait, ainsi que l'observation de Rückert que les cellules génitales des embryons de Sélaciens ont d'abord une distribution segmentaire font admettre à l'auteur l'homologie des chambres génitales d'*A.* avec les tubes segmentaires du rein primitif (mésonéphros) des autres Vertébrés. Le rapport de position de ces tubes avec le conduit de Wolff est identique à celui des chambres génitales d'*A.* avec le bord dorsal de la chambre branchiale, que B. regarde, pour cela, comme son homologue. Le rein céphalique (pronéphros) est représenté, chez *A.*, par des tubes qui s'ouvrent dans la chambre branchiale, au niveau du ligamentum denticulatum de J. Müller : ils sont revêtus d'épithélium vibratile, sont munis d'un renflement ampullaire et communiquent chacun avec le cœlome, par plusieurs (jusqu'à 6) ouvertures. Ces tubes ont une distribution segmentaire, correspondant à la branchiomérie (1 pour chaque double fente branchiale). Au niveau de ces organes, le vaisseau branchial correspondant offre un renflement, avec formation d'anastomoses (homologue d'un glomérule). L'auteur compare ces formations avec celles d'un embryon de Sélacien. Les vaisseaux branchiaux sont représentés ici par les vaisseaux intestinaux segmentaires de P. Mayer, qui, comme l'a observé Rückert, sont en rapport avec les tubes du pronéphros. Supposant que la branchiomérie d'*A.* était primitivement conforme à la myomérie, l'auteur pense que l'on peut faire dériver de la disposition décrite chez cet animal celle qui règne chez les

autres Vertébrés; il faut pour cela supposer qu'une partie seulement de la région branchiale d'*A.* a gardé la fonction respiratoire, en perdant ses organes rénaux et sexuels, tandis qu'une autre a perdu ses branchies et développé ses organes rénaux; qu'après la disparition des fentes branchiales postérieures, les glandes sexuelles ont trouvé place dans la cavité viscérale agrandie et que les chambres génitales, entrées en communication permanente avec l'extérieur, sont devenues les conduits d'émission des produits sexuels, pour se transformer plus tard en organes rénaux. L'origine ectodermique des conduits de Wolff s'accorde avec leur homologie avec la chambre branchiale d'*A.* Les différences de forme et de capacité sont en rapport avec la fonction différente. Si l'on admet l'origine annélidienne des Vertébrés, les seuls organes qui puissent être regardés comme homologues des néphridies de ces animaux sont des tubes du pronéphros. V. aussi **Pilliet** (5).

En tenant des *Amphioxus* vivants, dans de l'eau de mer contenant des granules de carmin en suspension, **Weiss** a obtenu la pénétration de ces granules dans le système vasculaire (à travers l'épithélium intestinal) et de là dans les épithéliums excréteurs. W. regarde comme tels, non seulement les portions d'épithélium épaissi de la chambre respiratoire (atrium), considérés comme organes excréteurs par J. Müller, et les »atrio-cœlomic funnels« de Lankester, mais encore l'épithélium épaissi qui revêt la partie externe des barres branchiales secondaires et l'épithélium du prolongement dorsal de l'atrium revêtant les replis pharyngo-pleuraux. Il décrit en outre, comme organes excréteurs spéciaux, plus actifs que les autres, pour l'excrétion du carmin, des tubes épithéliaux segmentaires, placés à la face externe du repli épipleural qui unit la plus haute des barres branchiales au bourrelet latéral, d'où partent toutes les barres branchiales. Ces tubes s'ouvrent à l'extérieur et font saillie dans le cœlome, du côté duquel ils paraissent fermés. Leur épithélium est en contact avec une branche segmentaire de l'aorte. En général tous les épithéliums excréteurs d'*A.* sont en rapport intime avec des vaisseaux sanguins.

Selon **Götte**, le rein céphalique de *Petromyzon fluv.* apparaît d'abord, sous forme d'une évagination en gouttière du feuillet pariétal, tout près du mésentère au niveau de la limite entre le cœur et le foie. Plus tard, la gouttière s'approfondit en forme de poche et ne communique plus avec la cavité viscérale que par une étroite fente, dont les bords se soudent dans sa portion antérieure, en laissant 3 ouvertures qui deviendront les premiers entonnoirs. De nouvelles ouvertures se forment, probablement par le même procédé, derrière les premières. Elles ne correspondent jamais aux segments du corps. Le conduit du rein céphalique est simplement le prolongement de celui-ci et n'a aucun rapport d'origine avec l'ectoderme. La portion du cœlome qui reçoit les entonnoirs et qui renferme plus tard le glomérule se sépare incomplètement du reste, par soudure partielle du feuillet viscéral et du feuillet pariétal. L'auteur discute la signification des dispositions qu'offre le rein céphalique, chez les différents animaux chez lesquels cet organe est bien développé. La condition de *Petromyzon* avec entonnoirs saillants dans la cavité viscérale est probablement primitive. Une forme réduite est celle des Téléostéens et Ganoïdes. Le rein des larves d'Amphibiens paraît dérivé de cette dernière forme, ou plus probablement de celle de *Petr.* Le rein céphalique est essentiellement un organe larvaire et son degré de développement est en rapport avec la durée et l'importance de la vie larvaire.

Vialleton distingue, dans le rein de l'Ammocète, une portion antérieure qui s'atrophie chez les grands exemplaires et une portion postérieure dans laquelle les glomérules sont pressés les uns contre les autres en une colonne serrée. Les tubes du rein et le canal de Wolff ont un épithélium strié. Chez des exemplaires de

4–7 cm. de long, il se forme, en arrière du rein, des invaginations pleines, non métamériques de l'épithélium peritonéal, qui se mettent ensuite en rapport avec le conduit de Wolff. De ces cordons cellulaires, naissent de nouveaux tubes et glomérules. La longueur relative du rein croît de $^1/_6$ à $^1/_4$ de la longueur du corps, pour redescendre à $^1/_6$, le rein cessant de croître, lorsque l'Ammocète atteint la longueur de 7 cm., pour reprendre un accroissement rapide, lors de la métamorphose.

Howes (1) a remarqué la grande variabilité de la longueur des reins, chez *Raja clavata*, dans les 2 sexes et donne un tableau de ses mesures. La discussion des nombreux cas étudiés conduit l'auteur à admettre que les modifications de la longueur des reins, chez cet animal, et surtout le raccourcissement de leur extrémité antérieure (plus fréquent à droite chez la ♀) sont dus à une adaptation spéciale de ces organes, en rapport avec le développement considérable de l'estomac et de la rate.

Pour les reins de *Trachypterus arcticus*, v. **Meek** (1).

Semon a étudié, chez *Ichthyophis*, plusieurs stades du développement de l'appareil rénal. Le pronéphros est extraordinairement développé et ne compte pas moins de 10 tubes segmentaires. Son glomérule est renfermé dans une portion entièrement séparée de la cavité viscérale. Chaque tube a 2 entonnoirs, dont l'un s'ouvre dans la cavité viscérale (Außentrichter, entonnoir externe) et l'autre dans la cavité du glomérule (Innentrichter, entonnoir interne). A son extrémité caudale, la cavité du glomérule a un diverticule dorsal, renfermant un embranchement du glomérule en rapport avec un tube spécial (9^b) qui comme le 9. n'a pas d'Außentrichter. Le tube 10 est rudimentaire et possède un petit glomérule séparé. Comparant le pronéphros avec le mésonéphros, S. admet que la capsule de chaque glomérule de ce dernier représente une portion détachée de la cavité viscérale dont la communication avec le tube correspond à l'Innentrichter, tandis que les entonnoirs segmentaires bien connus sont les Außentrichter. L'embranchement dorsal du glomérule du pronéphros n'est pas éloigné du 1er glomérule du mésonephros, ce qui indique un rapport morphologique. La différence entre pronéphros et mésonéphros consiste surtout en ce que le premier a une position plus ventrale et son glomérule n'est pas segmenté. S. accepte l'interprétation de Rückert qui regarde les tubes de 1er ordre du mésonéphros comme une 2e génération des tubes du pronéphros. — Chez la larve de *Petromyzon fluv.* (44 mm.), S. a trouvé, dans le pronéphros, des entonnoirs externes et internes. — Le glomérule du pronéphros d'*Ichthyophis* est continu avec le corps interrénal. La glande génitale est en rapport direct avec la portion du cœlome dans laquelle se trouve le glomérule du pronéphros et y verse ses produits; cette cavité communique exclusivement avec les entonnoirs internes. De même, les glomérules du mésonéphros émettent des branches qui se rendent à la glande sexuelle et d'autres qui aboutissent au corps interrénal. S. confirme, en cela, pour *Ichthyophis*, les observations de Weldon. Les entonnoirs internes du pronéphros et du mésonéphros sont donc les voies d'excrétion primitives des glandes sexuelles et elles ont conservé cette fonction chez le ♂, tandis que, chez la ♀, de nouveaux conduits se sont formés; comme les cavités des corpuscules de Malpighi du mésonéphros, les tubes qui se rendent de ces cavités aux glandes sexuelles sont donc dérivés de portions différenciées du cœlome.

Kellog décrit la formation du pronéphros, chez *Amblystoma punctatum*. Il se forme 2 néphrostomes segmentaires qui sont d'abord fermés et ne s'ouvrent que plus tard. L'auteur promet, dans une prochaine publication, plus de détail sur la structure du pronéphros, dont il donne une description très concise. Le péricarde se sépare de la cavité viscérale plus tôt que chez *Rana*.

Selon **Mollier**, la 1re ébauche du pronéphros des Amphibiens (*Triton alpestris*,

Bufo cinereus, *Rana esculenta*) est un épaississement du mésoblaste pariétal, qui acquiert plus tard une lumière, sous forme de cavités segmentaires, en rapport avec 2 ou 3 protovertèbres. Les extrémités périphériques de cette ébauche segmentaire s'unissent pour former le conduit de Wolff. L'auteur laisse indécis, si ce conduit se prolonge en arrière, par croissance propre, ou si la somatopleure contribue directement à sa formation. Il exclut absolument toute participation de l'ectoderme.

Selon **Marshall & Bles** [1], le rein céphalique de *Rana temporaria*, ainsi que son conduit, sont d'origine mésoblastique. Celui-ci se forme, sur place, en contact avec l'ectoderme, qui toutefois ne prend pas part à sa formation. La dégénération des tubules du rein céphalique débute par leur dilatation qui paraît due à l'oblitération du lumen du conduit. Les tubules du corps de Wolff se forment dans le mésoblaste, sans rapport avec le péritoine et sont primitivement des organes métamériques. Les néphrostomes se forment très tôt et paraissent ne jamais communiquer avec les canalicules rénaux. Les auteurs confirment leur communication avec les veines, chez l'adulte et chez les larves avancées dans leur développement. L'orifice péritonéal du conduit de Müller est une nouvelle formation et n'a pas de rapport avec les orifices du rein céphalique. — Les corps adipeux dérivent de la partie antérieure des glandes sexuelles.

Chez des embryons de *Crocodilus biporcatus* de 10–12 mm., le glomérule du pronéphros forme, selon **Wiedersheim** [2], une saillie longitudinale inégale, mais ininterrompue, offrant avec le pronéphros lui-même des rapports de position pareils à ceux du bourrelet génital avec le mésonéphros. La partie postérieure du glomérule est enveloppée par un repli du péritoine formant une sorte de poche. L'auteur compte à droite 16, à gauche 13 néphrostomes du pronéphros ; dont 8 de chaque côté (que W. appelle secondaires) s'ouvrent dans la poche dont il vient d'être question. L'ébauche du rein primitif est continue avec le pronéphros ; le conduit de Wolff a déjà formé la branche qui deviendra l'urétère du métanéphros. W. pense que les glomérules du rein primitif sont morphologiquement équivalents à celui du pronéphros. L'ébauche des capsules surrénales se trouve au côté dorsal du bourrelet génital. Les canaux tortueux du métanéphros et leurs glomérules proviennent de la portion postérieure du rein primitif. — Chez *Chelonia midas* (embryon de 12–13 mm.), l'auteur décrit des conditions très semblables, il trouve une seule paire de néphrostomes primaires et 4 ou 5 paires de néphrostomes secondaires du pronéphros. — Le développement du conduit de Müller, chez le Crocodile, comme chez la Tortue, a lieu par bourgeonnement direct de l'épithélium péritonéal et n'a rien de commun avec le conduit de Wolff.

A la suite de recherches plus approfondies, **Wiedersheim** [4] revient sur le même sujet. Il appelle maintenant »glomus« le glomérule qui est en rapport avec les entonnoirs du pronéphros; ce corps persiste fort longtemps, chez le Crocodile, et n'a complètement disparu que chez des exemplaires de 70–80 mm. Probablement le glomus et tout le système du pronéphros s'étendait, chez les Reptiles primitifs, tout le long du cœlome. Il est probable que, dans l'état actuel, l'extrémité postérieure du glomus appartient déjà au mésonéphros. Il n'existe pas de limite marquée entre le pronéphros et le mésonéphros. Le conduit du pronéphros se comporte comme chez les autres Vertébrés et devient le conduit du rein primitif; chez un Crocodile de 10 mm., W. a remarqué que la continuité du conduit avec le pronéphros était interrompue. L'existence d'une série nombreuse de néphrostomes, probablement segmentaires, chez de très jeunes embryons, assigne à l'appareil rénal des Crocodiles et des Tortues une position moyenne, entre celui des Anamniens et celui des Amniotes. Le glomus et les glomérules ayant la même valeur morphologique, la cavité des capsules de Bowman doit être regardée comme équivalent d'une portion du cœlome; l'embouchure du tube glandulaire dans

la capsule représente un néphrostome (néphrostome de 3e ordre). Le métanéphros et le conduit de Müller sont des organes d'acquisition relativement récente. dans la phylogénèse des Vertébrés.

W. Felix confirme les rapports du pronéphros avec l'ectoderme, observés par Rückert, chez le Poulet. Les ébauches rudimentaires du pronéphros se forment sur 5 segments (4–8) et il se produit des épaississements correspondants de l'ectoderme.

Golgi [1]) décrit le parcours des canalicules du rein des Mammifères, d'après des préparations par macération, obtenues au moyen d'une nouvelle méthode (acide arsénique 1 % et alcool). Il s'occupe aussi du développement des canalicules urinifères et se rattache à l'opinion de Remak et Kölliker. Les vaisseaux des glomérules se forment en même temps que l'épithélium de la capsule de Bowman. Contre Emery, il nie l'atrophie de tubes urinifères dans les stades avancés du développement du rein. V. aussi **Varaldi.**

Hamburger a étudié, sur des embryons de Souris, Rat, Chat et Lapin (rein simple), ainsi que de Porc, Bœuf et Homme (rein composé), le développement du rein définitif; il s'est servi de la macération aussi bien que de la méthode microtomique. Les ébauches des tubes tortueux sont indépendantes des tubes collecteurs avec lesquels les premiers ne communiquent que plus tard. L'ébauche du glomérule apparaît très tôt. Pour la formation des diverses parties du tube tortueux aux dépens du pseudoglomérule, l'auteur confirme les résultats de Riedel, Toldt et Emery. H. décrit le mode de développement des canaux collecteurs et leurs rapports avec les tubes rénaux. Le rein croît, dans une 1re période, surtout par apposition, c'est-à-dire par formation de nouveaux tubes dans une »zone néogène«, à la surface de l'organe; pendant ce temps, dans les reins composés, les premières générations de tubes s'atrophient, tandis que tous les tubes persistent, dans les reins simples. Dans les reins simples, les tubes rénaux débouchent dans les collecteurs, exclusivement à leurs bifurcations ou sur leurs branches terminales. Dans les reins composés, on voit des tubes rénaux déboucher dans le parcours compris entre deux bifurcations. Ordinairement avant la naissance, chez la Souris 5 jours après, commence la 2e période, pendant laquelle il n'y a plus de zone néogène et le rein croît exclusivement par expansion de ses parties. L'auteur a étudié sur la Souris la différenciation de la substance corticale et médullaire du rein. Il pense que ce fait dépend de la disposition du stroma conjonctif de l'organe, qui retient dans la couche corticale les tubes tortueux, tandis qu'il se laisse traverser par les anses de Henle. La pyramide, s'allongeant, fait saillie dans l'extrémité de l'urétère qui devient le bassinet rénal.

Hans Meyer décrit, d'après 2 embryons humains de 4,25 et 8 mm., le développement du rein primitif et du conduit de Wolff. Chez le plus jeune embryon, ce dernier n'atteignait pas encore l'intestin, mais se terminait en rapport avec une invagination de l'ectoderme. Les canalicules antérieurs du rein primitif étaient seuls en communication avec le conduit; les suivants en étaient encore détachés. L'épithélium des capsules de Bowman était continu avec l'épithélium péritonéal. Selon M., ces canalicules ne se forment pas comme invaginations directes, isolées de l'épithélium péritonéal, mais aux dépens d'une invagination commune qui se segmente ensuite. L'accroissement du corps de Wolff a lieu exclusivement par formation de nouveaux tubes, en arrière de ceux qui existent déjà.

Metzner a étudié, surtout sur le mésentère et la capsule du rein de jeunes Mammifères, le développement des cellules adipeuses et conclut que les gouttelettes de graisse ont pour point de départ les granules du protoplasme. Il en est

de même pour la formation de la graisse, dans les cellules hépatiques. V. aussi plus haut [p 172] Krehl.

Selon **A. S. Dogiel**(2), l'épithélium de la vessie des Mammifères se compose de 4 assises, dont la plus superficielle est formée de cellules colossales à noyaux ordinairement nombreux, se multipliant amitotiquement. Ces cellules ont une partie profonde granuleuse, creusée de trous, dans lesquels pénètrent des prolongements des cellules des 2 assises suivantes et qui émet des filaments, se continuant avec des filaments pareils de la 2e couche; c'est là une sorte de ponts intercellulaires. La 4e couche est faite de petites cellules arrondies. Dans les 3 couches profondes, la division nucléaire a lieu par mitose et est suivie de la scission de la cellule.

Fusari (1) s'est servi de la coloration noire de Golgi, pour l'étude des capsules surrénales. Les nerfs sont en rapport avec des cellules ganglionnaires, placées à la surface de l'organe ou dans la substance corticale ou dans les faisceaux nerveux: ces cellules rappellent celles du sympathique. Un petit nombre de fibres se terminent dans la substance corticale, notamment sur les vaisseaux. Le reste forme, dans la substance médullaire, un réseau d'où partent des fibrilles, qui se terminent par des renflements ou des plaques appliqués à la surface des cellules médullaires. L'auteur a suivi le développement des capsules, chez le Poulet et différents Mammifères. Les éléments de la substance médullaire ont la même origine que les cellules nerveuses sympathiques; les cellules corticales dérivent de l'épithélium péritonéal. Les ganglions du plexus solaire renferment également des cellules provenant de l'épithélium péritonéal.

Zander a constaté, dans 42 cas d'hémianencéphalie que les capsules surrénales étaient toujours plus petites que chez les fœtus du même âge, mais sans anomalie du développement. C'est de l'intégrité des parties antérieures des hémisphères que dépend le développement normal des capsules surrénales, durant la vie intra-utérine; toutefois les altérations portant sur les vésicules cérébrales antérieures ne retentissent sur ces organes que lorsque leur développement n'est pas encore achevé. [Loewenthal.]

Pour les corps suprarénaux des Sélaciens, voir plus haut [p 155] **Chevrel.**

Dans un cas d'hermaphroditisme observé par **W. R. Smith** chez *Rana temp.*, il y avait, à droite un testicule avec rudiment d'ovaire, à gauche un ovaire avec rudiment de testicule. Conduits excréteurs de caractère ♀. A droite, le 1er doigt de la main offrait un renflement remarquable (caractère ♂); à gauche la peau de la gorge était plus claire, comme chez la ♀ à la saison des amours. — V. aussi **Latter. — Weber** décrit un cas d'hermaphroditisme latéral chez *Fringilla cœlebs*. Coloration externe ♂ à droite, ♀ à gauche. Les organes génitaux comparés à ceux d'exemplaires normaux montrent à droite un testicule normal, à gauche un ovaire normal.

J. T. Cunningham décrit les reins et les organes génitaux de *Solea vulg.* Il admet que les ovules dérivent de l'épithélium germinal. Quant à l'épithélium folliculaire, sans se prononcer absolument, il suppose qu'il provient de cellules migrantes.

Selon **Meek** (1), les ovaires de *Trachypterus* sont à cavité centrale; les 2 organes sont unis, sur les $^2/_3$ postérieurs de leur longueur.

Wiedersheim (5) a trouvé exceptionellement 3 ou 4 petits dans l'utérus de *Salamandra atra*. L'oviducte est tapissé de cellules ciliées qui, dans l'utérus gravide, sont remplacées par un épithélium irrégulier sans cils. La muqueuse est infiltrée de nombreux leucocytes, parmi lesquels on remarque des globules rouges formant parfois des groupes. L'épithélium est discontinu, et W. admet que la muqueuse est profondément altérée et se détruit en partie, vers la fin de la gestation. Les

embryons se trouvent dans un liquide formé par la substance des œufs mélangé de sang et de détritus épithélial. Ce liquide est apte à la respiration, aussi bien qu'à la nutrition et est absorbé par la surface des branchies aussi bien que par celle de l'intestin.

Rossi & Vicarelli distinguent, dans l'oviducte de *Spelerpes fuscus*, une portion de l'épithélium qui occupe le fond des plis et dont les cellules ont le caractère glandulaire et une portion occupant les parties saillantes de la muqueuse et qui est composée de cellules vibratiles. L'épithélium de l'oviducte de *Salamandrina* n'offrait rien de particulier. Chez ces 2 espèces, les auteurs ont observé l'émigration des globules rouges, mais ils ne pensent pas que le sang se verse dans la cavité de l'oviducte et puisse servir à la nutrition des embryons.

Ploetz a étudié l'influence des saisons sur la grosseur et le fonctionnement des testicules, chez *Rana temporaria* et *esculenta*. Chez *R. t.*, les oscillations de volume sont considérables et tous les éléments de la glande évoluent en même temps. Chez *R. e.*, les variations de volume sont faibles et l'on observe, dans les différents tubes, divers stades d'évolution de leurs éléments épithéliaux. L'auteur met ces faits en rapport avec les conditions biologiques. *R. t.* s'étend plus loin au nord et plus haut sur les montagnes; la périodicité de sa reproduction est plus régulièrement liée à une saison déterminée. *R. e.* est plus méridionale et habite des pays très différents pour la distribution des saisons.

Selon **Benda,** l'épaississement épithélial qui forme l'ébauche des glandes sexuelles des Mammifères est composé, dès le début, de 2 sortes de cellules, reliées par des formes intermédiaires. Plus tard, chez le ♂, une mince couche de conjonctif (albuginea) sépare l'épithélium superficiel de l'ébauche du testicule; les 2 formes de cellules (épithélioïdes et sexuelles) sont alors mieux différenciées et prennent successivement un arrangement régulier dans les tubes. Les premières deviennent les Fußzellen, que B. appelle »vegetative Hodenzellen«; les dernières sont les cellules formatrices du sperme (germinative Hodenzellen). Les tubes provenant du corps de Wolff se mettent plus ou moins tôt en rapport avec le testicule, mais elles n'ont aucune part à la formation des tubes spermatiques.

Admettant que le mésenchyme de l'ébauche génitale est le résultat de la prolifération de l'épithélium mésoblastique du cœlome, **Prenant** (3) ne voit pas de différence fondamentale entre les dérivés de ce mésenchyme et ceux de l'épithélium germinatif. Il pense que les cordons cellulaires des glandes génitales se forment par différenciation sur place du mésenchyme génital, qui est continu avec l'épithélium.

W. Nagel (1) décrit en détail le développement de l'utérus et du vagin, chez l'embryon humain. L'utérus est très tôt différent du vagin, par son épithélium cylindrique à cellules allongées. La portion des conduits de Müller qui débouche dans le sinus uro-génital est remplie de cellules épithéliales qui s'y accumulent par la suite et dilatent le vagin, au-dessus de son orifice qui demeure étroit: ainsi se forme l'hymen, dont la position correspond à celle de l'orifice embryonnaire des canaux de Müller.

Stirling a constaté que la parturition d'*Osphranter rufus* a lieu par le canal vaginal impair; dans le cas observé, un prolongement des membranes embryonnaires était encore contenu dans ce canal, après la sortie de l'embryon. Chez une ♀ de *Macropus major* tuée immédiatement après le coït, l'examen des organes génitaux a montré que le sperme suit la voie des canaux vaginaux pairs. L'auteur décrit en détail les pièces anatomiques.

Selon **Meek** (2), chez *Erethizon dorsatus* ♀ adulte, les canaux de Gärtner s'étendent parallèlement à l'oviducte, du col de la vessie jusque vers le hile du rein. Chaque canal émet une série de branches latérales simples ou branchues ou

anastomosées entre elles, qui représentent les rameaux segmentaires du conduit de Wolff.

Dans le but de vérifier sa théorie de la gestation extra-utérine [v. Bericht f. 1889 Vert. p 179], **Lataste** (1) a fait 2 séries d'expériences. Dans la 1re, dont le résultat a été négatif, il a essayé de transplanter des fragments d'utérus renfermant un œuf dans la cavité peritonéale de Souris ♂. Dans la 2e série, il a opéré l'ablation d'une trompe, après la fécondation, mais avant la pénétration des ovules dans l'utérus. Dans aucun cas, il n'y a eu gestation extra-utérine; en général, l'utérus du côté non opéré a seul été trouvé gravide à l'autopsie. V. aussi **Lataste** (2).

Bonnet (2) décrit un cas de mélanose des viscères chez un Veau et passe en revue d'autres cas analogues, ainsi que la mélanose passagère de la muqueuse utérine chez certaines Brebis. Dans ce dernier cas, l'origine hématique du pigment et son transport par des cellules amœboïdes est indubitable; il en est probablement de même dans les cas de mélanose mentionnés plus haut. — Selon **Kazzander**, la pigmentation de la muqueuse utérine, chez la Brebis, provient de sang extravasé et modifié sur place.

P. les vaisseaux de l'utérus, v. **Bumm** et **Helme.**

Klaatsch (2) a fait une étude comparative du descensus testiculorum dans les différents groupes des Mammifères. A une certaine période du développement, où le corps de Wolff occupe encore toute la longueur de la paroi abdominale, la glande sexuelle se trouve au côté médial du corps de W. et se continue, en avant et en arrière, en un repli du péritoine qui atteint le c. de W. d'une part, les conduits génitaux de l'autre. Le pli postérieur est le ligamentum testis (♂) ou ovarii (♀). Lorsque le c. de W. est devenu plus court que la cavité abdominale, son extrémité antérieure se prolonge en un pli (plica diaphragmatica) qui s'étend dans la région des reins et des capsules surrénales. L'extrémité postérieure du c. de W. se continue en un autre pli (plica inguinalis, qui ne correspond pas au »Leistenband der Urniere« de Kölliker). Avec la réduction ultérieure du c. de W., celui-ci vient à être compris dans une duplicature du péritoine qui prend le nom de ligament du rein primitif. Ce ligament s'attache à la paroi dorsale de la cavité abdominale, par une large base, et comprend, dans son bord libre, les restes du c. de W., l'épididyme (ou l'épovarium), ainsi que la glande génitale et les conduits génitaux. La lame médiale couvre le rein et la capsule surrénale. Un léger creux qui se trouve entre la glande génitale et les conduits génitaux et dont le contour est complété par le lig. testis (s. ovarii) est la bursa testis (♂) ou ovarii (♀). Le fond de ce creux devient le mésorchium ou mésovarium. Les stades qui viennent d'être décrits sont communs à tous les Mammifères et représentent, sans doute, la récapitulation de la phylogénèse de ces organes, chez les ancêtres du groupe. Le dernier de ces stades correspond à l'état définitif, chez les Monotrèmes. L'auteur décrit les dispositions qui existent chez *Echidna* ♂. Le pli diaphragmatique gauche atteint le diaphragme; le droit embrasse le foie; il n'existe aucune sorte de formation ligamenteuse correspondant au Leistenband (Kölliker), ligamentum inguinale de tous les autres Mammifères. Ce ligament part des conduits génitaux, dans le voisinage du point où s'attache le lig. testis (s. ovarii). Dans plusieurs cas, l'auteur y a reconnu l'existence de fibres musculaires subpéritonéales. — Chez les embryons et très jeunes exemplaires de Rongeurs et Insectivores, le lig. inguinale se continue en un corps conique (conus inguinalis) qui est un prolongement de la paroi abdominale. Il renferme des éléments musculaires et conjonctifs, appartenant à toutes les couches de la musculature de l'abdomen, surtout du m. transv. abd., mais aussi de l'oblique interne et de l'oblique externe. Le conus inguinalis est identifié à tort par les auteurs avec le gubernaculum de l'Homme. Lors de la descente des testicules, le cône inguinal s'évagine de la base au sommet

et forme la »bursa inguinalis« qui renferme le testicule et dont la paroi musculaire constitue le cremaster, tandis que le revêtement séreux est le processus vaginalis. Comme on sait, chez ces animaux, le testicule rentre périodiquement dans la cavité abdominale, après le rut. Le mécanisme de la rentrée des testicules n'est pas suffisamment expliqué. Il n'existe de scrotum que lorsque les testicules sont hors du ventre, toutefois la peau de la région scrotale (area scroti) offre des caractères spéciaux et sa musculature lisse, plus développée, constitue la tunica dartos. La paroi abdominale n'est aucunement interrompue et il n'existe, par conséquent, pas d'anneau inguinal proprement dit. Comme il a été dit plus haut, les 3 muscles de la paroi abdominale prennent part à la constitution de la paroi de la bursa; les obliq. int. et transv. forment le muscle cremaster; l'auteur décrit la direction de leurs fibres; l'obliq. ext. fournit la fascia cremasterica et présente un commencement de formation d'anneau inguinal externe. — Le type qui vient d'être décrit est le plus indifférent, après les Monotrèmes. Chez l'embryon humain de 8 cm., il existe déjà un processus vaginalis, du fond duquel s'élève un conus inguinalis court qui se continue avec le ligamentum inguinale. Chez un embryon de 17 cm., il n'y a plus de bursa ni de processus vaginalis; le conus ing. est libre et saillant dans la cavité abdominale. Ce n'est que plus tard que le processus d'évagination est repris, avec formation définitive du proc. vagin. et descente du testicule dans le scrotum. Il suit de ce qui vient d'être dit que ce qu'on appelle gubernaculum n'a pas la même valeur morphologique chez l'embryon de 8 cm. et chez celui de 17 ou davantage. Les Prosimiens et Singes se comportent à peu près comme l'Homme. Chez les premiers, ainsi que chez la plupart des Singes de l'ancien monde, il n'existe pas de scrotum préformé, avant la descente des testicules; toutefois, chez *Stenops gracilis* et *tardigradus*, il existe une area scroti, bien marquée par la rareté du poil, le développement des glandes tubulaires en peloton et l'abondance des faisceaux musculaires lisses. La peau de la région scrotale offre de caractères analogues, chez quelques Singes américains (*Midas ursinus*, *Chrysothrix sciurea*, *Cebus*). Chez d'autres Prosimiens et Singes, il n'existe pas d'area visible. Il y a une area bien marquée chez le Gorille jeune et chez l'embryon humain. Le m. obliq. ext. forme un anneau inguinal bien développé qui est continu avec la fascia Cooperi, correspondant à la fascia cremasterica des Rongeurs. La portion du cremaster qui dépend du m. obliq. int. est plus ou moins réduite, mais bien reconnaissable, chez les Platyrrhins et chez l'Homme, elle manque chez les Singes de l'ancien monde (*Cercopithecus*, *Semnopithecus*, *Cynocephalus*). La portion qui dérive du m. transverse peut être continue ou interrompue (elle varie chez l'Homme). Les grandes lèvres de la femme constituent un rudiment de scrotum transmis au sexe féminin. Le diverticulum Nucki existe chez les Singes. L'auteur pense que la 1re évagination embryonnaire, chez l'Homme, représente l'évagination primitive et que la disparition temporaire du processus vaginalis est un vestige de la rentrée périodique des testicules des Rongeurs, transporté dans la période embryonnaire. — L'auteur comprend, dans un 3e groupe, les Marsupiaux, Carnassiers et Ongulés. Déjà chez l'Homme, il se forme un processus vaginalis avant la descente des testicules. Cette condition est bien plus accentuée chez les animaux en question; non seulement la bourse se développe indépendamment des testicules, mais elle ne s'efface plus à aucun moment et le 1er descensus est définitif. La position différente du scrotum chez les Marsupiaux n'est pas aussi importante qu'il semble au premier abord, car, chez tous les Mammifères, le scrotum est une formation paire placée en avant du pénis et ne se trouve, plus tard, derrière celui-ci que par suite de la réunion des 2 bourses qui entourent la verge. Le faible développement de celle-ci et le déplacement successif de l'ébauche du scrotum chez

les Marsupiaux expliquent la différence. Le scrotum de ces animaux correspond par sa position au marsupium de la ♀; l'ébauche de l'un et de l'autre organe se trouve d'abord immédiatement en avant du tubercule génital. Le sphincter cutané de la poche est représenté, chez le ♂, par un anneau musculaire qui entoure la base du scrotum. Mais la ♀ possède aussi un muscle homologue du cremaster et dépendant, comme lui, du transversus abdominis; c'est un compresseur des glandes mammaires. En rapport avec ce muscle, K. trouve chez *Perameles Gunnii* une poche péritonéale (correspondant au diverticulum Nucki) qui manque chez les autres Marsupiaux examinés. Chez les Carnassiers ♀, K. trouve des restes du sphincter marsupii (*Canis*) et du compresseur des mamelles (*Felis*, *Canis*). — La comparaison des faits ci-dessus montre que la forme primitive périodique du descensus, telle que l'offrent les Rongeurs et Insectivores, a donné lieu d'une manière indépendante au développement progressif de ce processus dans différentes séries, telle que les Primates, les Carnassiers, les Marsupiaux, les Ongulés. L'auteur critique les théories qui ont cours sur les causes mécaniques du descensus. Il cherche la cause primitive de ce fait dans les conditions anatomiques connues. Considérant l'area scroti comme homologue à l'aire glandulaire qui représente les mamelles chez les Monotrèmes, il voit dans la formation musculaire qui devient le conus inguinalis une modification des muscles abdominaux primitivement en rapport avec les glandes mammaires, tandis que le dartos représente la musculature cutanée des glandes mammaires des Monotrèmes. La position des mamelles et du scrotum était primitivement la même et l'area scroti provient de l'apparition d'un organe ♀ chez le ♂. Chez les Marsupiaux d'Australie, il n'y a pas trace de mamelles chez le ♂. Leur réapparition indépendamment du scrotum, chez *Didelphys* et chez les Placentaires, est une 2e transmission de ce caractère féminin à l'autre sexe. La périodicité primitive du descensus correspond à la périodicité de la lactation.

Retterer ([1–3]) est d'avis que le périnée se forme essentiellement par la soudure de 2 replis latéraux partageant le cloaque. Plus tard, de même que les replis génitaux, s'unissant d'arrière en avant, ferment le sinus uro-génital, leur prolongement postérieur s'élève et se soude d'avant en arrière, formant une portion du rectum revêtue par l'ectoderme. Le relief du raphé se forme plus tard par une continuation du procédé de soudure des replis ano-génitaux, ce qui amène le rétrécissement de la dépression anale et la formation des colonnes de Morgagni de la muqueuse rectale, ainsi que le rapprochement des muscles rétracteurs du pénis, primitivement éloignés l'un de l'autre. **Le même** ([9]) publie avec plus de détail et avec l'appui de figures les résultats des 3 notes précédentes; il explique aussi diverses anomalies, dans les rapports de l'anus avec les organes génitaux.

Selon **Retterer** ([4]), la formation du prépuce débute, chez l'Homme, par une invagination épithéliale sémilunaire qui limite la portion terminale du tubercule génital et correspond à la couronne du gland (embryon au début du 3e mois). Plus tard, le repli de la peau détaché par cette invagination s'avance et recouvre le gland. Lorsque l'urèthre se ferme, les bords du repli se soudent entre eux et constituent le frein. Chez différents animaux, **le même** ([6]) remarque que le pénis, en s'allongeant, demeure fixé à la linea alba par un épaississement de la paroi abdominale décrit par Rathke, dont les bords latéraux enveloppent l'organe et s'unissent pour fermer le canal de l'urèthre. Plus tard, selon **Retterer** ([5, 7]), l'invagination épithéliale du prépuce détache la verge des tissus qui l'entourent, ce qui conduit à la formation de la gaîne du pénis. Il existe, chez l'embryon, un long frein qui disparaît plus tard. **Le même** ([8]) résume les résultats de ses recherches. Il appelle gland la portion terminale du pénis qui se trouve au delà de l'invagination épithéliale embryonnaire dont il vient d'être question. Il est caractérisé,

chez l'adulte, par le fait que, sur le gland, la peau est adhérente aux parties sous-jacentes, c'est-à-dire aux corps caverneux et spongieux. La différenciation embryonnaire du gland est indépendante de la formation des corps érectiles. — **Tourneux** ([1,3]) soutient contre **Retterer** ([1,2]) que, du moins chez le Mouton, il n'existe pas de replis périnéaux latéraux, mais que le périnée se forme simplement par l'abaissement progressif du repli périnéal qui sépare du cloaque l'embouchure de l'allantoïde. Ce repli glisse sur la face profonde du bouchon cloacal (formation épithéliale qui ferme le cloaque). Plus tard (embryon de 18 mm.), une paire de plis latéraux, qui se continuent en avant avec les bords de la gouttière uro-génitale et divergent en arrière, dessinent un »champ ano-périnéal« triangulaire; l'extrémité postérieure de ce champ se soulève ensuite en un bourrelet anal. Le rectum se prolonge à la face inférieure [dorsale] du repli périnéal, en un »vestibule anal« fermé par la membrane anale. Le sinus uro-génital est plein et ne s'ouvre à l'extérieur que chez l'embryon ♀ de 32 mm., plus tôt chez le ♂. Le repli périnéal n'atteint la surface que chez l'embryon de 38 mm., et c'est à partir de ce moment que les replis qui bordent latéralement la gouttière uro-génitale commencent à se souder, en formant le raphé [v. Bericht f. 1888 Vert. p 195]. — **Tourneux** ([2]) appelle »repli cloacal inférieur« le repli qui sépare du cloaque l'intestin caudal. Il a trouvé, chez l'embryon de Chat de 6 mm., à l'extrémité de la queue, un amas cellulaire, dans lequel se confondent les éléments de l'intestin, de la corde et du canal médullaire et qu'il considère comme représentant le nœud de Hensen, ayant perdu ses connexions avec l'ectoderme. Durant le développement, la ligne primitive doit s'étendre sur toute la face ventrale de la queue et ainsi la membrane cloacale (membrane anale Mihalkovicz) et le nœud de Hensen, qui se forment à ses 2 bouts, se trouvent séparés par toute la longueur de la queue.

Selon **Rossi** ([3]), l'excès de sperme qui remplit l'utérus de la Souris après l'accouplement est détruit par des leucocytes provenant des parties de la muqueuse dénudées d'épithélium.

Répertoire.

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
A. Ouvrages généraux; manuels p 74	74	74	74	74	74
B. Morphologie générale; biologie; histologie; mélanges p 74	74, 75, 77—79, 81	77—81	77, 78, 80	78—81	78—81
C. Phylogénie p 81	81, 83, 84, 95, 101	83—85, 95	84, 85, 96	81, 85, 86, 97, 98	81, 86, 87, 89, 98, 103
D. Tégument p 87	87, 91, 92	87, 91	87	80, 87—89	87—91
E. Squelette p 92					
a. Cartilage; ossification; squelette en général p 92	75, 82, 92—95	82, 92, 95	82, 92, 96	82, 92, 93, 96—98	82, 92, 93, 98
b. Squelette cutané; dents p 98	94, 95, 98, 99, 101, 102, 107	80, 101, 102	92, 102, 106	97	98, 102—104
c. Colonne vertébrale; côtes; sternum p 104	74, 94, 104—106	95, 104, 106	96, 104, 106	79, 81, 97, 104	79, 98, 104, 106, 110
d. Crâne et squelette viscéral p 106	75, 94, 106, 107	80, 95, 107—109	96, 106, 108	81, 96, 97, 109	98, 106, 108—110, 192
e. Squelette des membres p 110	77, 78, 82, 94, 111	78, 79, 95 110—112	78, 90, 112	78, 80, 85, 97, 112	78, 98, 110, 112 —114, 116, 117
F. Système musculaire; ligaments p 117	77, 118—120	77, 118, 119	77, 118—120	117—120	78, 117—122
G. Organes électriques p 122	122	—	—	—	—
H. Système nerveux p 123					
a. Morphologie générale; ontogénie p 123	82, 123, 125	82, 123	82	80, 82, 124, 126	82
b. Histologie et histogénie p 127	127, 128, 130	127—130	128, 130	128, 130	127—130
c. Axe cérébro-spinal p 127	74, 77, 123, 130, 134, 148	80, 124, 125, 130, 134, 135, 148	130, 134, 135, 150	130, 132, 134 —136, 147	130, 133, 134, 136, 138—150
d. Épiphyse p 151	74, 123, 151, 152	151	151, 152	—	152

	Pisces	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia
e. Nerfs périphériques; sympathique p 153	75, 76, 153, 154	77, 124, 126, 153, 156	153, 154, 156	88, 126, 153, 156	78, 137, 153, 154, 157
f. Organes sensitifs cutanés p 157	76, 157, 158	79, 157, 158	—	—	91, 158
g. Organe de l'odorat p 158	74, 81, 158, 159	80, 159	159	80, 159	158, 159
h. Organe du goût p 159	75, 159	—	—	160	160, 161
i. Organe de l'ouïe p 161	74, 161—163	80, 126, 161—163	161, 163	161, 163	161, 163, 164
k. Organe de la vue p 164	74, 81, 164—166, 168	80, 125, 164, 165, 168	164, 166, 168	164, 166, 168	160, 164, 167—169
J. Intestin p 169					
a. Généralités; organes de la digestion; foie p169	169, 172, 173, 179, 189, 192	80, 169, 172, 173, 176	169, 170, 172	170, 172, 173	169—173, 192
b. Bouche; pharynx; fentes viscérales et organes qui en dérivent p 174	75, 77, 84, 174—176, 193	79, 174, 176	174, 176	80, 81, 174, 176	174, 176, 177
c. Organes pneumatiques dérivés de l'intestin p 177	177, 190	—	—	177, 178	177, 178
K. Système vasculaire p 178					
a. Généralités; cœur p 178	179, 180, 184	179, 181, 184	178, 181, 184, 187	80, 182, 184	178, 182, 184, 187
b. Artères et veines p 185	179, 182, 185—188, 193	80, 179, 183—187	178, 183, 185, 187	185, 187, 188	138, 183, 185, 187—189, 192
c. Cœlome; rate; sang; lymphatiques p 189	81, 179, 189, 191, 192	80, 179, 184, 189, 192, 193, 195	178, 189, 190, 192	177, 190, 192, 193	189, 190, 192, 193
L. Appareil uro-génital p 193	155, 190, 193—195, 198	79, 193—196, 198, 199	193, 196	197, 198	193, 197—203

Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre.

(Referent: Prof. Paul Mayer in Neapel.)

*Alix, E., L'esprit de nos bêtes. Paris 656 pgg.

Altmann, Richard, Die Elementarorganismen und ihre Beziehungen zu den Zellen. Leipzig 145 pgg. 2 Figg. 21 Taf. [8]

Ambronn, H., **1.** Das optische Verhalten markhaltiger und markloser Nervenfasern. in: Ber. Math. Physik. Classe Sächs. Ges. Wiss. Leipzig p 419—429 2 Figg. [10]

——, **2.** Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken. in: Mitth. Z. Station Neapel 9. Bd. p 475—478. [10]

Arndt, Rudolf, Über das Valli-Ritter'sche Gesetz. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 299—316. [20]

Auerbach, Leopold, Zur Kenntnis der thierischen Zellen. 1. Mittheilung. Über zweierlei chromatophile Kernsubstanzen. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 735—749. [9]

Ballowitz, E., Fibrilläre Structur und Contractilität. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 121—124. [Vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 15.]

Baron, R., Variétés zootechniques. La loi de Delbœuf. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 123—137.

Bateson, Will., On some Cases of Abnormal Repetition of Parts in Animals. in: Proc. Z. Soc. London p 579—588 4 Figg. [23]

Bemmelen, J. F. van, De erfelijkheid van verworven eigenschappen. 's Gravenhage 279 pgg. [Ausführliches Referat darüber von V. Haecker in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 641—652, 686—694.]

Beneden, É. van, **1.** Monsieur Guignard et la découverte de la division longitudinale des anses chromatiques. in: Arch. Biol. Tome 9 **1889** p 485—495. [Polemik.]

——, **2.** La réplique de M. Guignard à ma note relative au dédoublement des anses chromatiques. ibid. Tome 10 p 105—126. [Polemik.]

——, **3.** Seconde réponse à Monsieur Guignard au sujet de la division longitudinale des anses chromatiques. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 157—163. [Polemik.]

Bergh, R. S., Ein moderner Theoretiker und seine Methodik. Zur Abwehr gegen Herrn Rabl. ibid. p 17—24. [20]

*Bernstein, Julius, Die mechanistische Theorie des Lebens, ihre Grundlagen und Erfolge. Braunschweig. 26 pgg.

Bertkau, Ph., [Über Begattungszeichen]. in: Verh. Nat. Ver. Bonn 46. Jahrg. Corr. Bl. p 80—82. [13]

Billroth, Th., Über die Einwirkungen lebender Pflanzen- und Thierzellen auf einander. Eine biologische Studie. Wien 43 pgg. [13]

*Boas, J. E. V., Lehrbuch der Zoologie für Studirende und Lehrer. Jena 578 pgg. 378 Figg.

*Boschetti, F., Darwin-Settegast (trasformisti), Linneo-Sanson (non trasformisti) e le leggi dell' Ereditarietà [etc. etc.]. Torino 160 pgg.

Boveri, Th., Zellen-Studien. Über das Verhalten der chromatischen Kernsubstanz bei der Bildung der Richtungskörper und bei der Befruchtung. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 314—401 T 11—13. [17]

*Büchner, Ludw., Die Darwin'sche Theorie von der Entstehung und Umwandlung der Lebewelt [etc. etc.]. 5. Aufl. Leipzig 392 pgg.

Bütschli, O., Weitere Mittheilungen über die Structur des Protoplasmas. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 697—703; auch in: Verh. Nat. Med. Ver. Heidelberg (2) 4. Bd. **1891** p 490—502; vorl. Mitth. dazu in: Tagebl. 62. Vers. D. Naturf. Ärzte p 266—267. [**9**]

Burck, W., Eenige bedenkingen tegen de theorie van Weismann aangaande de beteekenis der sexueele voortplanting in verband met de wet van Knight-Darwin. in: Nat. Tijd. Nederl. Indië Batavia 49. Deel p 501—544 Taf. [Rein botanisch.]

Cahall, W. C., The Teeth as Evidence of Evolution. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 224—236. [Vertebrata.]

Calderwood, Henry, On Evolution and Man's Place in Nature. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 71—79.

*Calloni, S., La fauna nivale con particolare riguardo ai viventi delle alte Alpi. Pavia **1889** 478 pgg.

*Carus, J. V., Über leuchtende Thiere. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 15./16. Jahrg. p 82—86.

Chun, Carl, Die pelagische Thierwelt in großen Meerestiefen. in: Verh. Ges. D. Naturf. Ärzte 63. Vers. 1. Theil p 69—85. [Allgemeine Darstellung.]

*Claus, C., Lehrbuch der Zoologie. 5. Aufl. Marburg 959 pgg. 869 Figg.

Cleland, John, The Longevity of Textural Elements, particularly in Dentine and Bone. in: Nature Vol. 41 p 392—393. [Empfiehlt den Ausdruck »Permanunity« für »permanence without division«.]

Cockerell, T. D. A., Some Notes on Dr. A. R. Wallace's »Darwinism«. ibid. p 393—394. [Kritische Notizen und Zusätze.]

Collins, F. H., Heredity, and the Effects of Use and Disuse. ibid. p 559. [Wünscht Experimente darüber.]

Cope, E. D., **1.** On Inheritance in Evolution. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 1058—1071. [**23**]

——, **2.** The Evolution of Mind. ibid. Vol. 24 p 899—913, 1000—1016.

*——, **3.** An Outline of the Philosophy of Evolution. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Philadelphia Vol. 26 p 495—505.

Danilewsky, A. J., Die Beziehungen zwischen der chemischen Constitution und den allgemeinen Eigenschaften des Protoplasmas. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 426. [Vorläufige Mittheilung.]

*Darwin, Ch., **1.** The Expression of the Emotions in Man and Animals. 2. Ed. London 376 pgg. Figg. Taff.; übersetzt ins Französische Paris 400 pgg. 21 Figg. 7 Taf.

*——, **2.** Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl. Deutsch von J. V. Carus. 5. Aufl. Stuttgart 772 pgg. 78 Figg.

*Dawson, W., On Burrows and Tracks of Invertebrate Animals in Palæozoic Rocks, and other Markings. in: Q. Journ. Geol. Soc. London Vol. 46 p 595—618 19 Figg.

Dekhuyzen, M. C., s. **Rabl.**

Driesch, Hans, **1.** Heliotropismus bei Hydroidpolypen. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 5. Bd. p 147—156 3 Figg. [**11**]

——, **2.** Tectonische Studien an Hydroidpolypen. 2. *Plumularia* und *Aglaophenia*. Die Tubulariden. Nebst allgemeinen Erörterungen über die Natur thierischer Stöcke. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 657—688 6 Figg. [**21**]

Dubois, Raphael, Nouvelles recherches sur la production de la lumière par les animaux et les végétaux. in: Compt. Rend. Tome 111 p 363—366. [**11**]

Dupuy, Eugène, De la transmission héréditaire de lésions acquises. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 445—448.

*Eimer, G. H. Th., Organic Evolution as the Result of the Inheritance of acquired Characters according to the Laws of Organic Growth. Transl. by J. T. Cunningham. London 440 pgg. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1888 A. Entw. p 7.]

*Fell, G. E., The Influence of Electricity on Protoplasm. in: Amer. Month. Micr. Journ. Vol. 11 p 169—190.

Fol, H., Observations sur la vision sous-marine faites dans la Méditerranée à l'aide du scaphandre. in: Compt. Rend. Tome 110 p 1079—1081. [11]

*Foveau de Courmelles, ..., Les facultés mentales des animaux. Paris 352 pgg. 31 Figg.

Frazer, Persifor, The Persistence of Plant and Animal Life under Changing Conditions of Environment. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 517—529.

Fredericq, Léon, Note sur la physiologie de la branchie. in: Bull. Acad. Belge (3) Tome 20 p 580—582. [10]

Friedlaender, B., Notizen zur Conservationstechnik pelagischer Seethiere. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 483—491. [13]

Frommann, C., Über neuere Erklärungsversuche der Protoplasmaströmungen und über die Schaumstructuren Bütschli's. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 648—652, 661—672 4 Figg. [9]

Gad, J., & J. F. Heymans, Über das Myelin, die myelinhaltigen und myelinlosen Nervenfasern. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 530—550. [10]

Gadow, Hans, Description of the Modifications of Certain Organs which seem to be Illustrations of the Inheritance of Acquired Characters in Mammals and Birds. in: Z. Jahrb. Abth. Syst. 5. Bd. p 629—646 T 43, 44. [Schnabel der Kreuzschnäbel, Tracheallabyrinth der Enten, Larynx und Sternum der Brüllaffen etc.]

Galton, Francis, Feasible Experiments on the Possibility of transmitting Acquired Habits by means of Inheritance. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 620—621. [Wünscht Experimente in dieser Richtung.]

Garnault, Paul, De la caryocinèse et de ses relations avec le processus de la fécondation, par Waldeyer, supplément, traduit et annoté. in: Bull. Sc. Franc. Belg. Tome 22 p 88—122 T 5. [15]

Giard, A., 1. Sur la parenté des Annélides et des Mollusques. in: Compt. Rend. Tome 110 p 90—93; übersetzt in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 257—259. [Beansprucht die Priorität vor Hatschek und Roule; 1878: Mollusken, Anneliden, Brachiopoda und Ciliata (Rotifera, Gasterotricha und Bryozoa) = Gymnotoca.]

——, 2. Sur les globules polaires et les homologues de ces éléments chez les Infusoires ciliés. in: Bull. Sc. France Belg. Tome 22 p 202—221 5 Figg. [15]

*Girod, Paul, Les sociétés chez les animaux. Paris 342 pgg. 53 Figg.

Götte, A., Abhandlungen zur Entwickelungsgeschichte der Thiere. 5. Heft. Entwickelungsgeschichte des Flussneunauges (*Petromyzon fluviatilis*). 1. Theil 95 pgg. Figg. 9 Taf. [20]

Greenwood, M., On the action of nicotin upon certain invertebrates. in: Journ. Phys. Cambridge Vol. 11 p 573—605. [10]

Guignard, Léon, 1. Sur la formation et la différentiation des éléments sexuels qui interviennent dans la fécondation. in: Compt. Rend. Tome 110 p 590—592.

——, 2. Sur le mode d'union des noyaux sexuels dans l'acte de la fécondation. ibid. p 726—728. [15]

——, 3. A M. Van Beneden fils, au sujet de ses découvertes sur la division nucléaire. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 64—69; auch in: C. R. Soc. Biol. Paris (9) Tome 2 p 7—12. [Polemik.]

——, 4. Un dernier mot à M. Van Beneden fils. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 349—351. [Polemik.]

Gulick, J. T., 1. »Like to Like« — a Fundamental Principle in Bionomies. in: Nature Vol. 41 p 535—537.

——, 2. Unstable Adjustments as affected by Isolation. ibid. Vol. 42 p 28—29.

——, 3. Indiscriminate Separation, under the Same Environment, a Cause of Divergence. ibid. p 369—370.

Gulick, J. T., **4.** Intensive Segregation, or Divergence through Independent Segregation. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 23 p 312—380. [**23**]

——, **5.** Divergent Evolution and the Darwinian Theory. in: Ann. Mag. N. H. (6) Vol. 5 p 156—166. [Kritik Darwin's.]

——, **6.** The Inconsistencies of Utilitarianism as the Exclusive Theory of Organic Evolution. ibid. Vol. 6 p 125—139. [Kritik des Werkes von Wallace über Darwinismus.]

*——, **7.** The Preservation and Accumulation of Cross-infertility. in: Amer. Journ. Sc. (3) Vol. 40 p 437—442.

Haeckel, Ernst, Plankton-Studien. in: Jena. Zeit. Naturw. 25. Bd. p 232—336. [**11**]

Haecker, V., **1.** Über die Reifungsvorgänge bei *Cyclops*. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 551—558 Fig. [**15**]

——, **2.** P. Geddes and J. A. Thomson, the evolution of sex. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 309—317. [Kritisches Referat; wendet sich besonders gegen den »unklaren und noch dazu ganz willkürlich ersonnenen Dualismus des Katabolismus und Anabolismus«; vergl. hierzu Bericht f. 1886 A. Entw. p 9.]

——, s. **Bemmelen.**

Hamann, Otto, Über die Entstehung der Keimblätter. Ein Erklärungsversuch. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 265—267, 295—311 T 12. [**19**]

Heider, K., s. **Korschelt.**

Henking, H., Untersuchungen über die ersten Entwicklungsvorgänge in den Eiern der Insecten. 1. Das Ei von *Pieris brassicae* L., nebst Bemerkungen über Samen und Samenbildung. in: Zeit. Wiss. Z. 49. Bd. p 503—564 T 24—26. [**15**]

Hensen, V., **1.** Einige Ergebnisse der Plankton-Expedition der Humboldt-Stiftung. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 243—253. [**11**]

——, **2.** Das Plankton der östlichen Ostsee und des Stettiner Haffs. in: 6. Ber. Comm. Wiss. Unters. D. Meere Kiel p 103—138 Taf. [»Größere Thiere«; Copepoden, Daphniden, Larven von Muscheln, Schnecken, Sagitten und Wurmlarven, *Oikopleura* und Larven von *Ophioglypha*, Bryozoen, Räderthiere und Tintinnen, Dornige Cyste und Dinoflagellaten.]

Herdman, W. A., On the Electric Light as a mean of attracting Marine Animals. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 633—635. [Schilderung der Apparate und Versuche.]

Hertwig, Oscar, **1.** Vergleich der Ei- und Samenbildung bei Nematoden. Eine Grundlage für celluläre Streitfragen. in: Arch. Mikr. Anat. 36. Bd. p 1—138 T 1—4. [**18**]

——, **2.** Experimentelle Studien am thierischen Ei vor, während und nach der Befruchtung. in: Jena. Zeit. Naturw. 24. Bd. p 268—313 T 8—10. [**15**]

Hertwig, R., Über die Conjugation der Infusorien. in: Abh. Akad. München 17. Bd. p 151—233 T 1—4. [**15**]

Heymans, J. F., s. **Gad.**

His, W., s. **Swiecicki.**

Hofer, Bruno, Über die lähmende Wirkung des Hydroxylamins auf die contractilen Elemente. in: Zeit. Wiss. Mikr. 7. Bd. p 318—326. [Anwendung auf Protozoen, Hydroiden, Actinien, Planarien, Anneliden, Rotatorien und Mollusken.]

Houssay, Frédéric, Études d'embryologie sur les Vertébrés. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 143—244 T 10—14. [**19**]

Hoyer, H., Über ein für das Studium der »directen« Kerntheilung vorzüglich geeignetes Object. in: Anat. Anzeiger 5. Jahrg. p 26—29 Fig. [Darmepithel von *Rhabdonema nigrovenosum*.]

James, Joseph F., On Variation: with special reference to certain Palæozoic Genera. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 1071—1087.

Jeffries, J. A., Lamarckism and Darwinism. in: Proc. Boston Soc. N. H. Vol. 25 p 42—49. [**23**]

Irvine, Robert, s. **Murray.**

Irvine, Rob., & G. S. **Woodhead**, On the Secretion of Carbonate of Lime by Animals. in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 637. [S. Bericht f. 1889 A. Biol. p 17.]

Israel, Oscar, Angeborene Spalten des Ohrläppchens. Ein Beitrag zur Vererbungslehre. in: Arch. Path. Anat. 119. Bd. p 241—253 7 Figg.; vorläufige Mittheilung in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 124—125. [**24**]

Knoll, Philipp, **1.** Über schützende, regelnde und ausgleichende Vorgänge im Organismus. Rectoratsrede Prag 20 pgg. [Wirbelthiere.]

——, **2.** Über helle und trübe, weiße und rothe quergestreifte Musculatur. 1. Mitth. in: Sitz. Ber. Akad. Wien 98. Bd. 3. Abth. p 456—464. [Vorläufige Mittheilung: Arthropoden, Mollusken und Vertebraten.]

Kochs, W., Kann die Continuität der Lebensvorgänge zeitweilig völlig unterbrochen werden? in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 673—686. [**8**]

Kölliker, A., s. **Rabl.**

***Korn**, Erich, Über Fortbildung der Arten durch Naturtriebe und Domestication. Dissert. Berlin 39 pgg.

Korschelt, E., & K. **Heider**, Lehrbuch der vergleichenden Entwickelungsgeschichte der wirbellosen Thiere. Specieller Theil. 1. Heft. Jena 308 pgg. 225 Fig. [Porifera p 1—18 F 1—12; Coelenterata p 19—102 F 13—74; Vermes p 103—258 F 75—172; Echinoderma p 259—308 F 173—225.]

Kovalevsky, A., Recherches sur les organes de l'excrétion. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 7 Notes p 34—42. [Übersetzung; vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 17.]

Lameere, Aug., **1.** La réduction karyogamique dans l'ovogénèse. in: Bull. Acad. Belg. (3) Tome 18 p 712—714. [Vorläufige Mittheilung.]

*——, **2.** Études sur la reproduction. 2. Recherches sur la réduction karyogamique. Bruxelles. [*Ascaris.*]

Lankester, E. R., The Transmission of Acquired Characters, and Panmixia. in: Nature Vol. 41 p 486—488. [**23**]

Lataste, Fernand, Définition de l'espèce biologique. in: Z. Anzeiger 13. Jahrg. p 480—483. [**7**]

Lendenfeld, R. v., Wie entstehen neue Arten von Thieren und Pflanzen? in: Z. Garten 31. Jahrg. p 321—330. [Allgemeine Darstellung.]

Liebe, K. Th., Zur Entstehung der Schutzfarben. ibid. p 161—166. [**13**]

Lo Bianco, S., Metodi usati nella Stazione Zoologica per la conservazione degli animali marini. in: Mitth. Z. Stat. Neapel 9. Bd. p 435—474.

Loeb, J., Weitere Untersuchungen über den Heliotropismus der Thiere und seine Übereinstimmung mit dem Heliotropismus der Pflanzen. (Heliotropische Krümmungen bei Thieren.) in: Arch. Phys. Pflüger 47. Bd. p 391—416 2 Figg. T 9. [**11**]

Loewenthal, N., Die Befruchtung, Reifung und Theilung des Eies von *Oxyuris ambigua*. in: Internation. Monatsschr. Anat. Phys. 7. Bd. p 340—385, 469—514 T 16—19. [**16**]

***Mantegazza**, P., L' eredità delle lesioni traumatiche e dei caratteri acquisiti dall' individuo. Studi ed esperienze. in: Arch. Antrop. Etnol. Vol. 19 **1889** p 391—405.

Marenzeller, E. v., Über Färbung und Zeichnung der Thiere. in: Vorträge Ver. Verbreit. Nat. Kenntnisse Wien 30. Jahrg. 4. Heft 29 pgg. [Populär.]

Marey, E., La locomotion aquatique étudiée par la Photochronographie. in: Compt. Rend. Tome 111 p 213—216. [*Raja, Hippocampus, Octopus, Antedon*, Meduse.]

***Marshall**, W., Über Autotomie bei den Thieren. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 15./16. Jahrg. p 86—87.

***Menault**, Ern., L'intelligence des animaux. 6me Édit. Paris 343 pgg. 58 Figg.

Meyer, A. B., The Evolution of Sex. in: Nature Vol. 41 p 272. [*Eclectus*; nichts Allgemeines.]

Meyer, Ed., Die Abstammung der Anneliden. Der Ursprung der Metamerie und die Bedeutung des Mesoderms. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 296—308. [**20**]

Minot, Ch. S., Segmentation of the Ovum, with especial reference to the Mammalia. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 463—481, 753—769 20 Figg. [Allgemeine Darstellung.]

Möbius, K., **1.** Über die Bildung und Bedeutung der Gruppenbegriffe unserer Thiersysteme. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 845—851.

——, **2.** Über die Principien der neozoologischen und paläozoologischen Classification. in: Sitz. Ber. Ges. Nat. Freunde Berlin p 184—187. [Gegen Koken: sie sind gleich.]

Mondino, C., & L. **Sala**, Sur les phénomènes de maturation et de fécondation dans les œufs des Ascarides. in: Arch. Ital. Biol. Tome 12 p IX—XI.

Murray, John, & Robert **Irvine**, On Coral Reefs and other Carbonate of Lime Formations in Modern Seas. in: Proc. R. Soc. Edinburgh Vol. 17 p 79—109. [**12**]

***Nehring**, A., Über Tundren und Steppen der Jetzt- und Vorzeit, mit besonderer Berücksichtigung ihrer Fauna. Berlin 257 pgg. Fig. Karte.

Nicolaides, R., Untersuchungen ... von C. Melinissos. in: Arch. Anat. Phys. Phys. Abth. p 317—325 T 3. [**9**]

Nussbaum, M., Anatomische Studien an californischen Cirripedien. Bonn 97 pgg. 12 Taf. [**9**]

Osborn, H. F., The Palæontological Evidence for the Transmission of Acquired Characters. in: Nature Vol. 41 p 227—228; auch in: Rep. 59. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. p 621—623. [**23**]

Paladino, Giovanni, Gl' infinitamente piccoli o i trionfi della dottrina cellulare. Discorso inaugurale. Napoli 25 pgg. [Allgemeine Darstellung.]

Patten, William, On the Origin of Vertebrates from Arachnids. in: Q. Journ. Micr. Sc. (2) Vol. 31 p 317—378 18 Figg. T 23, 24. [Anonyme Kritik in: Amer. Natural. Vol. 25 **1891** p 61—63.] [**20**]

Pavesi, P., La vita nei laghi. in: Annuar. Univ. Pavia 31 pgg. [Allgemeine Darstellung.]

Peckham, G. W. & E. G., Additional Observations on Sexual Selection in Spiders of the family Attidae, with some Remarks on Mr. Wallace's Theory of Sexual Ornamentation. in: Occas. Papers N. H. Soc. Wisconsin Milwaukee Vol. 1 p 117—151 12 Figg. [**25**]

Pembrey, M. S., The Evolution of Sex. in: Nature Vol. 41 p 199. [*Columba*; nichts Allgemeines.]

Pfeffer, G., Die Bezeichnungen für die höheren systematischen Kategorien in der Zoologie. in: Mitth. Nat. Mus. Hamburg 7. Jahrg. No. 6 10 pgg. [Thierkreise, Classen, Ordnungen, Familien und Unterfamilien; Vorschläge zur richtigen Schreibweise auf Grund der griechischen Grammatik, z. B. Coelentera statt Coelenterata, Annulati statt Annelides.]

***Poulton**, E. B., The Colours of Animals: their Meaning and Use especially considered in the case of Insects. London ? pgg. 66 Figg. [Kritisches Referat von A. R. Wallace in: Nature Vol. 42 p 289—291.]

Rabl, C., Über die Principien der Histologie. in: Verh. Anat. Ges. 3. Vers. Berlin p 39—56. Dazu Discussion von His, Kölliker etc. p 57—62. [**9**]

***Rohaut**, Ch. A., Du transformisme et de la génération spontanée, étude scientifique et philosophique. Paris 148 pgg.

Romanes, G. J., **1.** Panmixia. in: Nature Vol. 41 p 437—439. [**23**]

——, **2.** »Like to Like« — a Fundamental Principle in Bionomies. ibid. p 535—536. [**23**]

Roule, Louis, Remarques sur l'origine des centres nerveux chez les Coelomates. in: Arch. Z. Expér. (2) Tome 8 p 83—100. [**20**]

Roux, Wilh., Die Entwickelungsmechanik der Organismen, eine anatomische Wissenschaft der Zukunft. Wien 26 pgg. [**21**]

Ryder, John A., **1.** The Origin of Sex through Cumulative Integration, and the Relation of Sexuality to the Genesis of Species. in: Proc. Amer. Phil. Soc. Vol. 28 p 109—159. [**14**]

Ryder, John A., **2.** The Acquisition and Loss of Food-Yolk, and Origin of the Calcareous Egg-shell. in: Amer. Natural. Vol. 23 p 928—933. [Dem Referenten nicht verständlich geworden.]

Schilde, Johannes, Schach dem Darwinismus! Studien eines Lepidopterologen. in: Berlin. Ent. Zeit. 34. Bd. p 1—360. [**25**]

Schimkéwitsch, Wl., Essai de classification du règne animal. in: Revue Sc. N. Pétersbourg 1. Année p 102—103. [**21**]

Seitz, A., Zoogeographische Beobachtungen. in: Z. Garten 31. Jahrg. p 39—45, 65—74. [**13**]

Seligo, A., Hydrobiologische Untersuchungen. 1. Zur Kenntnis der Lebensverhältnisse in einigen westpreußischen Seen. in: Schr. Nat. Ges. Danzig (2) 7. Bd. 3. Heft p 43—89. [**13**]

***Simroth**, H., **1.** Über die Grundfarben in der Natur. in: Sitz. Ber. Nat. Ges. Leipzig 15./16. Jahrg. p 80—81, 87—88.

——, **2.** J. Loeb, der Heliotropismus der Thiere [etc.]. in: Zeit. Naturw. Halle 62. Bd. p 596—599. [Kritische Besprechung.]

Stanley, Hiram M., Prof. Weismann on the Transmission of Acquired Epilepsy. in: Amer. Natural. Vol. 24 p 586—589. [**24**]

Stearns, Rob. E. C., Instances of the Effects of Musical Sounds on Animals. ibid. p 22—29, 123—130, 236—242. [Sammlung von Anecdoten; Mammalia, Aves.]

Steiner, J., Die Functionen des Centralnervensystems der wirbellosen Thiere. in: Sitz. Ber. Akad. Berlin p 39—49. [**10**]

Swiecicki, ... v., Zur ontogenetischen Bedeutung der congenitalen Fissuren des Ohrläppchens. [Mit Bemerkung von W. His.] in: Arch. Anat. Phys. Anat. Abth. p 295—301 3 Figg. [**24**]

***Toldt**, Karl, Thierisches und pflanzliches Wachsthum. Wien 31 pgg.

Turner, Wm., The Cell Theory, Past and Present. in: Journ. Anat. Phys. London Vol. 24 p 253—287; auch in: Nature Vol. 43 p 10—15, 31—37. [**24**]

Wagner, F. v., Zur Kenntnis der ungeschlechtlichen Fortpflanzung von *Microstoma* nebst allgemeinen Bemerkungen über Theilung und Knospung im Thierreich. in: Z. Jahrb. Morph. Abth. 4. Bd. p 349—423 T 22—24. [**13**]

Wallace, A. R., s. **Poulton.**

Watase, S., Karyokinesis and the Cleavage of the Ovum. in: J. Hopkins Univ. Circ. Vol. 9 p 53—56 2 Figg. [Vorläufige Mittheilung; Referat s. oben Mollusca p 63].

***Weber**, M. & A., Quelques nouveaux cas de symbiose. in: Z. Ergebn. Reise Niederl. Ostindien 1. Heft p 48—72.

Weismann, A., **1.** Bemerkungen zu einigen Tages-Problemen. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 1—12, 33—44. [**23**]

——, **2.** Prof. Weismann's theory of heredity. in: Nature Vol. 41 p 317—323. [**23**]

Windle, Bertram C. A., Teratological Evidence as to the Heredity of Acquired Conditions. in: Journ. Linn. Soc. London Vol. 23 p 448—502.

Wolff, Gustav, Beiträge zur Kritik der Darwin'schen Lehre. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 449—472. [**22**]

Woodhead, G. S., s. **Irvine.**

Zacharias, O., Über ein interessantes Capitel der Seenkunde. in: Biol. Centralbl. 10. Bd. p 123—128. [Notizen über Relictenseen.]

Lataste gibt eine sehr complicirte Definition der Species und nimmt darin auch Rücksicht auf Polymorphismus, Generationswechsel und Monstrositäten. — Hierher **Möbius** (1,2) und **Pfeffer.**

Kochs lässt nach kritischer Behandlung der Literatur und eigenen Versuchen einen »wirklichen Scheintod« für »lebende Wesen, Thiere oder Pflanzen« nicht zu. Nur bei den einfachsten Organismen sei er möglich, aber Eier und Sporen, die ungestraft hohe Kältegrade ertragen, seien eben, so lange sie ruhen, nicht lebend, vielmehr seien sie derart organisirt, dass erst unter besonderen Verhältnissen aus ihrer Organisation sich ein Leben mit Stoffwechsel entwickle; das Leben datire erst von dem Augenblicke an, wo dieser beginne. Pflanzensamen producire in gewöhnlicher Luft immer Kohlensäure, sei also nicht scheintodt. — Hierher **Bernstein** und **Toldt.**

Über die Zelle im Allgemeinen s. **Danilewski** und **Paladino.**

Altmann liefert »im Wesentlichen eine theils erweiterte, theils verkürzte Zusammenstellung« seiner früheren Abhandlungen über die Zellengranula. Zur Sichtbarmachung derselben dient hauptsächlich Säurefuchsin; conservirt werden die Gewebe außer nach anderen Methoden (Kaliumbichromat + Osmiumsäure; Quecksilbernitrat) auch durch Trocknen im Vacuum unterhalb der kritischen Temperatur (— 20° C.), worauf sie in nicht näher beschriebener Weise mit Paraffin durchtränkt, geschnitten, mit Xylol entparaffinirt und dann erst mit Reagentien behandelt werden. (Von letzterer Methode verspricht sich Verf. auch für andere Zwecke viel, weil die nach ihr conservirten Gewebe sich von den lebenden nur durch die Abwesenheit des Wassers unterscheiden sollen; man werde mit ihr Nägeli's Micellartheorie prüfen können.) Verf. schildert das Verhalten der Granula in allerlei Geweben der »verschiedenen Thierklassen« [aber nur der Vertebraten] und verallgemeinert seine an complicirten Zellen gewonnenen Resultate folgendermaßen: »wenn die Muskelfaser uns bei geringer Mühewaltung den Bau des Protoplasmas in deutlichen Formen darbietet, so wird sie uns das Prototyp des protoplasmatischen Baues sein, und nicht die Sarkode, an welcher wir nichts sehen; wir werden . . mehr Recht haben, aus den Pigmentzellen und Muskelfasern allgemeinere Folgerungen zu ziehen, als diejenigen, welche es von der der Sarkode her gethan haben, denn positive Beobachtungen beweisen, nicht negative. Wer dann ein Interesse daran hat zu wissen, ob die Sarkode eine Structur hat oder nicht, der mag sich doch darum bemühen; will er alsdann behaupten, dass sie structurlos sei, dann hat er es zu beweisen, nicht ein Anderer; ohne diesen Beweis aber allgemeine Folgerungen zu ziehen, ist gewiss verfehlt.« Auf solche Weise gelangt Verf. zu seinen Anschauungen über die Genese der Zelle [bereits kurz referirt im Bericht f. 1887 A. Entw. p 8], über die Bewegungserscheinungen derselben etc. Granula sind in allen Zellen vorhanden und sind lebendig; ob auch die Intergranularsubstanz es ist, bleibt noch zu erforschen. Die Bemühungen von Heitzmann, Frommann, Berthold, Quincke und Bütschli, »an Stelle der unklaren vitalen Ursachen physikalische Erklärungen zu schaffen, sind immer dankbar aufzunehmen«, reichen aber doch nicht ganz aus: das Protoplasma ist kein wabiges Gerüstwerk, sondern »eine Colonie positiver Elementarkörperchen«, und diese sind lebendig. Die Fibrillen (z. B. in den quergestreiften Muskeln) sind Reihen von Granula; ihr Auftreten ist eine »Decentralisation des Protoplasmas«, die übrigens in geringerem Maße wohl in den meisten Zellen stattfindet und darauf hinausläuft, dass ein Theil der Zelle sich vom Kern unabhängig macht. Das Granulum oder der Bioblast ist die morphologische Einheit; unter dem Namen Autoblast lebt es selbständig in den Microorganismen; Colonien von ihm bilden als Cytoblasten die Zellen, wobei sich noch je nach der Form Mono- und Nematoblasten und je nach der Lagerung Karyo- und Somatoblasten ergeben. Ganz allgemein gilt der Satz: omne granulum e granulo. Über die Protozoen hat Verf. folgende Ideen. Ihre oft »sehr zierlichen« Formen sind »Productionen einer aberrirenden Thätigkeit des Protoplasmas«. Bei

ihnen »ist der Versuch, den Kernbegriff zu definiren, überhaupt noch nicht ernstlich unternommen worden«. Es gibt in allen Gruppen derselben »Metamoneren«, d. h. solche, »welche die genetischen Bildungsstufen des Kernes enthalten«.

Frommann wendet sich gegen Quincke und Bütschli. Des Ersteren Theorie von der Eiweißseife [vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 8] widersprechen die Beobachtungen an *Tradescantia* und *Urtica* (wird im Einzelnen ausgeführt). B.'s Versuche mit Öl hat Verf. wiederholt und schildert dies ausführlich, bestreitet aber dem Plasma die Wabenstructur wenigstens für manche Fälle, wobei er frühere eigene Angaben wieder abdruckt.

Bütschli hält seine Angaben über die Structur des Protoplasmas [vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 7] nicht nur gegen die Einwände von Berthold, Kölliker etc. aufrecht, sondern erweitert sie noch in vielen Punkten. Die netzförmigen Structuren sind keine Kunstproducte, sondern an manchen lebenden Organismen ohne Weiteres sichtbar; nur werden sie durch geeignete Reagentien deutlicher. Dies gilt auch für die Kerne, deren Gerüstsubstanz gleichfalls wabig ist. Die Alveolarschicht kommt sowohl den Protozoen, als auch den Ganglien-, Epithel- und Muskelzellen, ferner den rothen Blutkörperchen (*Rana*) und den Eiern (*Barbus*, *Toxopneustes*) zu. Der Inhalt der Maschen des Netzes besteht nicht etwa aus den Granula (gegen Altmann), sondern ist zweifellos eine wässrige Lösung; etwaige Einlagerungen befinden sich stets in dem eigentlichen Plasma. Auch die scheinbar hyalinen Pseudopodien (*Gromia*) sind jedenfalls wabig. Faserung und Strahlung im Plasma (z. B. in den sich furchenden Eiern von *Tox.*, in den Kiemen von *Gammarus*, allgemein in den Nerven) beruht auf regelmäßiger Anordnung der Waben. Auch die Muskeln, glatte wie quergestreifte (*Lumbricus*, *Aulostoma*, Arthropoden), zeigen in ihrem gewöhnlichen (nicht differenzirten) und in ihrem contractilen Plasma den Wabenbau. [Die zahlreichen Einzelheiten s. im Original.] — Eine vergleichende Übersicht über Zellen mit beweglichen Fortsätzen liefert **Nussbaum** (p 57). Hierher auch **Fell.**

Nicolaides schlägt aus etymologischen Gründen für Karyokinese die Bezeichnung Pyrenokinese vor. Hierher **Hoyer.**

Auerbach findet in den ruhenden Kernen aus allen Geweben (der Amphibien) das Chromatin aus 2 Substanzen zusammengesetzt, die sich gegen Reagentien und auch gegen Farbstoffe verschieden verhalten, nämlich aus einer erythrophilen und einer kyanophilen. Meist sind beide räumlich getrennt, jedoch in jungen Kernen (und in alten nach Behandlung mit gewissen Reagentien) innig gemischt. Normal enthält der ruhende Kern keine Fäden, sondern in einer homophanen Grundsubstanz größere, scharf begrenzte Nucleoli in einer für die Species und die Zellart typischen Anzahl; es gibt 2 Arten Kernmembranen, eine cytogene und eine karyogene. [Einzelheiten s. oben Vertebrata p 43.] Hierher auch oben Protozoa p 6 Bütschli (3).

Rabl legt dar, wie alle Gewebe auf Epithelien zurückgeführt werden können, indem bald der eine, bald der andere Charakter des Epithels überwiegend ausgebildet und die übrigen mehr oder weniger unterdrückt werden. Wichtig sind ihm die Polarität (Hatschek) der Zellen, ferner die Veränderung in der Stellung der Theilungsachse beim Übergange des einschichtigen Epithels in mehrschichtiges, endlich in letzterem das Auftreten von Intercellularräumen und -brücken. Auf Grund dieser Principien schildert er die Gewebe der Wirbelthiere [vergl. oben Vert. p 40]. In der sich daran schließenden Discussion substituirt **Kölliker** für die Polarität der Zelle den Gegensatz zwischen der Ernährungs- und der Absonderungsfläche derselben und vermisst im Übrigen bei R. die Erklärung

für die morphologischen Umgestaltungen, welche diese physiologische Verschiedenheit mit sich führt; auch solle man nicht von den Epithelien als bereits umgestalteten Elementarformen, sondern von den Protisten ausgehen. **Dekhuyzen** lässt die Polarität keine Grundeigenschaft der sämmtlichen Zellen sein. **Rabl** wiederum unterscheidet zwischen Epithelial- und Apothelialgewebe (Nerven, Muskeln, Bindesubstanzen) und glaubt nicht, dass ausgebildetes Gewebe wieder embryonal werden könne.

Über Flimmerbewegungen s. oben Coelenterata p 11 Verworn, über Muskelstructur **Knoll** (2) sowie oben Arthropoda p 19 Retzius etc., über Drüsen oben Vermes p 47 Cerfontaine über »Lyocyten« oben Vertebrata p 80 Oppel (3).

Nach **Fredericq** verhält sich die Haut der Kieme eines Krebses (*Maja*) und eines Fisches (*Raja*, *Centrina*) insofern verschieden, als sie bei jenem Thiere die Meeressalze durchlässt, bei diesem nicht.

Ambronn (2) findet mehr oder weniger deutliche Cellulose-Reaction bei Arthropoden und Mollusken, wenn er das Chitin (Panzer, Sehnen, Schulp der Cephalopoden, Radula etc.) mit Chlorzinkjodlösung behandelt, und hat sogar daraus Cellulose rein dargestellt [vergl. oben Arthr. p 17 und Moll. 12]. Bei Protozoen (Skelet der Rhizopoden), Cölenteraten (Perisark der Hydroiden, Segel von *Velella*); Anneliden (Röhren und Borsten) und Bryozoen (Skelet) versagte hingegen die Reaction. — Über Biokrystallisation s. oben Protozoa p 15 Dreyer (1).

Nach **Gad & Heymans** ist das Myelin »Lecithin in freiem Zustand oder in loser chemischer Bindung«; es befindet sich in der Myelinscheide, die nicht identisch ist mit Markscheide oder Nervenmark. Die Nervenfasern selbst lassen sich eintheilen in Fasern mit myelinhaltiger Markscheide mit oder ohne Schwann'sche Scheide, in Fasern mit myelinfreier Markscheide ohne Schwann'sche Scheide und in freie Achsencylinder. Zu ähnlichen Schlüssen über das Myelin gelangt auf Grund der optischen Erscheinungen **Ambronn** (1), der auch über Doppelbrechung der Nerven wirbelloser Thiere (Mollusken, Crustaceen, Anneliden) nähere Angaben macht.

Greenwood untersuchte die Wirkung von Nicotin auf Protozoen (*Amoeba*, *Actinosphaerium*), Cölenteraten (Hydroiden, Ephyren von *Aurelia*; *Actinia*, *Sagartia*), Oligochäten (*Lumbricus*), Echinodermen (*Asterias*, Ophiuren, *Antedon*), Crustaceen (*Palaemon*) und Mollusken (*Sepiola*, *Archidoris*). Allgemeine Schlüsse: die giftige Wirkung wird hauptsächlich von der Ausbildung des Nervensystems bestimmt, sodass das Nic. bei den Protozoen weder lähmt noch erregt, sondern nur allgemein schädlich ist. Bei etwas höheren Invertebraten werden zunächst die »nervous actions which are the expressions of automatism« inhibirt, bei noch höheren geht der Paralyse eine Reizung vorher; je stärker diese ist, desto weniger N. verträgt das Thier. Jedoch können einander im System nahe stehende Wesen sich verschieden verhalten, »each according to what I may perhaps call its own balance of organisation«.

Steiner berichtet über seine Versuche zur Erforschung der Functionen des Gehirns einiger Wirbellosen und gelangt unter Bezugnahme auf seine eigene Definition des Gehirns [vergl. Bericht f. 1888 Vert. p 129 und f. 1887 A. Biol. p 15] und vorläufig ohne Citirung der Literatur zu folgenden Sätzen. 1) Die Arthropoden haben ein echtes Gehirn wie die Wirbelthiere, welches durch das »dorsale Schlundganglion« repräsentirt wird. 2) Die übrigen Wirbellosen haben kein Gehirn. a) Bei den Mollusken und Anneliden ist »nach unseren augenblicklichen Kenntnissen« das dorsale Schlundganglion nur Sinnescentrum. b) Bei den »unsegmentirten Würmern (Typus: *Distoma hepaticum*)« ist das dorsale Schl. Sinnescentrum und zugleich »primäres Centrum der Bewegungsorgane«. — Über Bewe-

gungen der Nervensubstanz im Gehirn s. oben Arthropoda p 27 Wiedersheim und Samassa.

Dubois ist jetzt »définitivement« der Ansicht, das Leuchten beruhe bei Thieren und Pflanzen auf der Umwandlung colloidaler Protoplasmakörnchen in »granulations crystalloïdales, sous l'influence d'un phénomène respiratoire«. Er habe früher oft »des interprétations prématurées« gewagt [vergl. Bericht f. 1889 Mollusca p 31 Dubois (3) und oben Mollusca p 28]. Hierher **Carus.**

Loeb constatirt bei einigen festsitzenden Thieren (Hydromedusen, Serpuliden; vergl. oben Vermes p 56) durch Versuche mit einseitiger Beleuchtung heliotropische Krümmungen und vertheidigt sich ferner in einem Anhange »über den Instinct und den Willen der Thiere« gegen mündliche Kritiken seiner früheren Arbeiten [vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 20]. Die sogenannten freiwilligen Bewegungen seien Reactionen auf Licht, Schwerkraft etc. und ließen sich in Folge davon beherrschen, worauf es ja ankomme; stets seien sie, wenn auch noch so complicirt, »doch immer nur durch solche Umstände eindeutig bestimmt, welche auch in der unbelebten Natur die Bewegungen der Körper bestimmen«. — Hierher **Simroth** (2).

Driesch (1) unterscheidet im Sinne der Botaniker zwischen Phototaxis (sog. Heliotropismus Loeb's) und echtem Heliotropismus, constatirt diesen für Hydroidpolypen [vergl. oben Coelent. p 6] und deutet die Versuche Graber's [vergl. Bericht f. 1884 I p 42] dahin, dass die Wirkung des Lichtes »nur eine richtende ist, die eventuell stattfindende Bewegung daher, ihrer Richtung nach schon bestimmt, ohne weitere Bedeutung ist«. Photophobe Thiere werden vom blauen Lichte stärker als vom rothen negativ gerichtet, gehen daher bei Wahl zwischen Blau und Roth in letzteres. Eigene Versuche an *Asterina*, *Asterias*, *Polynoe*, *Litorina* und *Carcinus* bestätigen diese Auffassung.

Fol schließt aus seinen Versuchen mit dem Taucherapparate, dass auch die Meeresthiere in geringer Tiefe bereits wie in einem Nebel sehen; die rothen Strahlen dringen nicht so weit ein wie die blauen, und darum sind die Experimente mit photographischen Platten am besten dazu geeignet, die Tiefe zu bestimmen, bis zu welcher das Licht überhaupt noch gelangt [vergl. Bericht f. 1889 A. Biol. p 23]. — Hierher **Herdman.**

Nach **Hensen** (1) hat die Plankton-Fahrt ermittelt, dass »im offenen Meer normal eine gleichmäßige Vertheilung stattfindet, die nur innerhalb weiter Zonen entsprechend den klimatischen Verhältnissen nach Dichte und Bestandtheilen wechselt . . Man wird nicht mehr das Vorkommen von Ungleichmäßigkeiten als gegebenen Ausgangspunkt für bezügliche Forschungen nehmen können«. Die Expedition hat in den Tropen nur relativ wenig Plankton gefunden; »die Armuth an Masse ist eine auffallend hervortretende, gesicherte Thatsache«. Dies rührt theilweise daher, dass das Sargassum von den anorganischen Nahrungssubstanzen der Meeresoberfläche lebt; wahrscheinlich ist auch der Ocean unter den Tropen, da es auf ihm selten regnet, arm an Stickstoffverbindungen. Jedenfalls hat das Plankton im Meer nur geringe Dichte, und darum tragen auch viele größere pelagische Thiere »den ausgesprochenen Charakter schwerer Lebensverhältnisse, ich möchte sagen, des Hungerlebens«. Die Durchsichtigkeit dieser Thiere ist überhaupt nicht vorwiegend zum Schutze derselben vorhanden (ein tiefes Blau ist hierzu viel geeigneter), vielmehr wird durch Vergrößerung des Körpers in Folge der Incorporirung von Wasser (das keine Vermehrung des Stoffwechsels bedingt) der Locomotionsapparat wirksamer. Die »Urformen« der höheren pelagischen Thiere »dürften wohl alle aus Gallertgeweben bestanden haben«. — Hiergegen wendet sich in scharfer Weise **Haeckel**; sein Urtheil ist, dass H. »auf Grund von höchst ungenügenden Erfahrungen eine Anzahl von

weitreichenden irrthümlichen Schlüssen unvorsichtig gezogen hat« und dass »die ganze von Hensen angewendete Methode zur Bestimmung des Plankton völlig nutzlos ist«. Denn, wie Autor aus eigener Erfahrung sowie aus den Resultaten der Fahrten des »Challenger« und des »Vettor Pisani« weiß, ist das Plankton sowohl quantitativ als qualitativ sehr ungleich zusammengesetzt und im Ocean nach Ort und Zeit sehr ungleich vertheilt; H.'s empirische Basis sei eben »viel zu dürftig und unvollständig«; seine Fahrt würde ganz andere Resultate ergeben haben, wenn sie statt im Sommer im Winter gemacht worden wäre. Das Hensen'sche Vertikalnetz sei unzuverlässig. Überhaupt sei eine Bestimmung des Planktons für ökonomische Zwecke durch Zählung der Individuen, ganz abgesehen davon, dass als arithmetische Einheit nur die Zelle gelten könne, nicht durchführbar, dagegen wohl eine solche nach Maß und Gewicht verbunden mit chemischer Analyse, wie ja auch der Landwirth sie anstelle. Verf. knüpft hieran Bemerkungen über den Stoffwechsel im Ocean (im Einklang mit Chun, Möbius etc.) und spricht sich auch über die Methodik in der Physiologie aus. Letztere wolle auch die complicirtesten biologischen Probleme mit Mathematik bewältigen, wecke aber dadurch »nur den Schein untrüglicher Sicherheit, während diese in der That nicht erreichbar ist«. Die Vorstellungen von H. über den Speciesbegriff [vergl. Bericht f. 1888 A. Biol. p 11] seien sonderbar. — Unter Schaffung äußerst zahlreicher Kunstausdrücke verbreitet sich Verf. über die Aufgaben der Planktologie. Die Gesammtheit der marinen Flora und Fauna nennt er Halobios (Gegensätze Limnobios und Geobios), die nicht schwimmenden Organismen des Meeres Benthos; Plankton ist ihm das passiv treibende, Necton das activ schwimmende Material; ferner gibt es ein Hali- und ein Limnoplankton, oceanisches und neritisches (Küsten-) Plankton, pelagisches, zonarisches und bathybisches, auto-, bathy- und spanipelagisches Plankton nebst etlichen Unterabtheilungen. Die Organismen selber sind holo- oder meroplanktonisch und zerfallen in die Protisten, Protophyten mit 7, Protozoen mit 3 Gruppen und Histonen (Metaphyten mit 3, Metazoen mit 7 Gruppen); alle Gruppen werden eingehend besprochen. Das Plankton ist seiner Zusammensetzung nach entweder polymikt oder monoton; es differirt nach Zeit, Klima und Strömungen. »Die Zahl der componirenden Species nimmt vom Äquator nach beiden Polen ab« (gegen Hensen; wird im Einzelnen ausgeführt). Die Strömungen sind Hali- (Gegensatz Halistasen), Bathy-, Epi-, Nero- und Zoocorrenten oder Zooremen, über deren Ursachen sich aber nur Vermuthungen äußern lassen. — Hierher **Hensen** (2) und **Chun.**

Murray & Irvine ermittelten auf experimentellem Wege, dass der Gips im Seewasser durch die Zersetzung der Excrete (»effete matters«) der Seethiere allmählich als kohlensaurer Kalk ausgefällt wird; dasselbe findet statt, wenn die Überreste der Thiere verfaulen. Wasser aus der Nähe von Korallenriffen enthielt 3mal soviel Ammoniaksalze wie aus der Nordsee, und diese setzen sich mit dem Gips um; dabei spielen Temperatur und Strömungen eine bedeutende Rolle und bewirken, dass in den Tropen auch unzersetzte Producte aus den kälteren Meeren zur Zersetzung gelangen. Auf diese Weise wird den Korallen der Bau ihrer Gehäuse leichter, als wenn sie nur auf den wenigen kohlensauren Kalk angewiesen wären, der sich durchschnittlich im Seewasser vorfindet. Auch mag die Umsetzung des Gipses im Innern mancher Thiere selber geschehen. Die Alkalinität des Seewassers beruht auf der Anwesenheit von kohlensaurem Kalk (0,12 g im Liter). Aus den Ablagerungen löst das Wasser den nicht krystallinischen Kalk am leichtesten; je mehr Kohlensäure es enthält, desto rascher wirkt es ein, und diese ist am reichlichsten in den großen Tiefen vorhanden, wo die meisten Thiere verfaulen und die geringste Bewegung herrscht. So erklärt

es sich, dass sich Schalen von todten Thieren nur bis zu einer gewissen Tiefe unzersetzt fischen lassen und in großen Tiefen kaum irgend welche überhaupt noch angetroffen werden. Auf den Korallenriffen beschleunigt die Strömung den Lösungsprocess. [Vergl. hierzu Bericht f. 1889 A. Biol. p 18.]

Friedlaender stellt in einer vorzugsweise praktische Zwecke verfolgenden kurzen Abhandlung über die Conservirung der Seethiere (speciell der Siphonophoren) den Satz auf, dass »alle vom Seewasser verschiedenen Agentien sowohl Contraction erregend (»reizend«) als auch Contractilität vernichtend (»lähmend«, »tödtend«) wirken. Die Intensitäten beider Wirkungsweisen hängen ab erstens von der chemischen Beschaffenheit und zweitens von der Concentration«. — Hierher **Lo Bianco** und **Hofer.**

Seligo bespricht die Bedingungen der Fruchtbarkeit der Süßwasserseen und hebt besonders die Bedeutung der »Schaar« d. h. des flachen Randes derselben hervor, wo die Wasserpflanzen den Thieren Schutz vor den Wellen und Nahrung bieten; jedoch auch die Tiefe (wegen ihrer Temperatur) und vielleicht die chemische Beschaffenheit des Wassers bilden Hauptfactoren. Folgen Aufzählungen über den Inhalt von 92 westpreußischen Seen nebst biologischen Notizen aller Art.

Seitz wendet sich gegen den Satz, dass in den arktischen Gegenden die Anzahl der Individuen einer Species größer sei als in den Tropen, bringt dafür Gegenbeweise aus eigener Erfahrung (hauptsächlich über Hexapoden) und ist auch theoretisch von der Unrichtigkeit überzeugt, da ja die Wärme und mit ihr die Pflanzenwelt nach den Polen zu geringer werden. Nur soviel lasse sich zugeben, dass die Vegetation im Meere nach Norden weniger rasch abnehme, mithin auch marine Herdenthiere weiter vordringen können als die Pflanzenfresser auf dem Lande. — Vergl. auch oben Arthr. p 74 Seitz (1). — Hierher **Calloni, Pavesi** und **Zacharias.** Über Faunen s. auch **Dawson** und **Nehring.**

Nach **Liebe** passt sich chromatisch nicht das Thier seiner Umgebung an, sondern »die Umgebung passt sich die Thierarten in der Färbung an«, indem sie direct auf die Chromatophoren etc. einwirkt. Verf. liefert Beispiele hierzu nach eigenen Experimenten an Spinnen, *Hyla* und *Bufo*. — Hierher **Marenzeller, Poulton** und **Simroth** (1).

Über Autotomie s. **Marshall,** über Bewegung **Marey,** über Parasitismus oben Vermes p 17 Monticelli und Jäger, über Symbiose **Weber** und oben Protozoa p 1 Beyerinck, über Intelligenz **Alix, Foveau, Menault** und **Stearns,** sowie **Girod.**

Bertkau bespricht kurz die Fälle von Begattungszeichen bei Thieren (angeklebte Spermatophoren bei Copepoden und Orthopteren; abgerissene Begattungsorgane der ♂ bei *Apis*, Spinnen, Hectocotylus; erhärtetes Secret bei *Parnassius* und *Argenna*).

Bateson beschreibt einige Abnormitäten: Innenast des 3. Kieferfußes von *Cancer pagurus* mit Schere, monströse Scheren am 1. Beinpaare von *C. p.*, Hinterbein von *Chrysomela Banksii* mit 3 Tarsen, überzählige Strahlen bei *Antedon rosacea*, überzählige Schuppen bei *Clupea pilchardus*. Keine allgemeinen Schlüsse.

Billroth bespricht vorwiegend für Mediziner die Einwirkung der Bacterien auf den Thierkörper, fasst die Conjugation und Copulation als »formatives Reizmoment« auf, präcisirt (gegen Rabl, s. oben p 9) den Begriff des »Embryonalwerdens« fertigen Gewebes näher und erörtert auch kurz die Gallenbildung durch Insecten, die er auf specifisch chemische Processe zurückführen möchte.

Über Generationswechsel s. oben Coelent. p 10 Claus(1), über Heterogenese oben Vermes p 41 Daday, über Pädogenese ibid. p 40 Hamann (1).

Im allgemeinen Theile seiner Arbeit über *Microstoma* [s. oben Vermes p 17] erörtert **Wagner** die Formen der ungeschlechtlichen Vermehrung. Im Gegensatze zu Kennel [vergl. Bericht f. 1888 A. Entw. p 14] etc. unterscheidet er auf Grund

eigener Definitionen scharf zwischen Theilung und Knospung, allerdings nur für die Metazoen. Die einfachste Theilung (z. B. einer Amöbe) ist »Architomie« mit oder ohne Complication durch Cystenbildung; tritt Regeneration hinzu (so bei *Stentor*), sodass die Architomie als »Dissection« oder »Ablösung« nur ein Glied des ganzen Processes ist, so hat man es mit »Paratomie« zu thun. Bei der Knospung (*Podophrya*) ist zwischen dem Wachsthum des Mutterthieres als dem »individuellen« und dem »differentiellen« der Knospe zu unterscheiden; und nur wo letzteres vorliegt, darf von Knospung geredet werden. Jedoch ist diese bei den Protozoen nicht streng von der Theilung geschieden. Die Furchung der Metazoen ist eine Theilung; im Übrigen kommen bei den M. nur noch Paratomien vor, in denen die Ablösung gegenüber der Regeneration und dem Wachsthum ganz in den Hintergrund tritt. Darum auch hat man fälschlich bei Würmern Knospungen angenommen; es gibt aber keine bei ihnen (ausgenommen vielleicht bei *Syllis ramosa* nach M'Intosh). Die sogen. Knospungszonen der Naiden sind Regenerationszonen. Auch die Strobilation der Scyphomedusen ist (im Einklang mit Claus und Götte; vergl. Bericht f. 1883 I p 258 und f. 1886 Coelent. p 9) eine Theilung; ebenso alle übrigen sogen. Endknospungen. Die Knospungen bei den Salpen, Bryozoen und Polypen stimmen trotz aller Abweichungen im Einzelnen doch im Auftreten des differentiellen Wachsthums überein. Übergänge zwischen Theilung und Knospung gibt es nicht; »die innige Verwandtschaft von Th. und Kn. ist wenigstens in dem Maße, wie sie heute so vielfach angenommen wird, eine Fiction«, und die »ungeschlechtlichen Fortpflanzungen in den einzelnen Thierstämmen sind unabhängig von einander aus innerhalb dieser gelegenen Bedingungen hervorgegangen«.

Ryder (1) behandelt ausführlich die Frage nach der Entstehung der Geschlechter. Experimentell sei ihr nicht beizukommen, weil schon die niedrigsten geschlechtlichen Organismen in ihrem Bau zu constant seien, als dass die Versuche zur künstlichen Abänderung ihrer Fortpflanzungsart innerhalb des Lebens eines einzelnen Forschers Resultate ergeben könnten. Verf. versucht es deshalb mit allgemeinen Betrachtungen, wobei er auch das ganze Pflanzenreich heranzieht. Er spricht sich dagegen aus, dass man in der Befruchtung eine Verjüngung erblicke, denn gerade bei den Pflanzen sei auch ohne diese unbegrenztes Wachsthum möglich (Dracaena, Bananen, Baumfarne etc.). Für ihn ist die Sexualität »a question involving the discussion of matter and its energy of motion«. Sie entstand allmählich und wurde immer vollkommener; bei den Pflanzen verdankt sie dies ebenso sehr wie der natürlichen Zuchtwahl auch dem Principe des »overgrowth or cumulative integration«. Bei den Thieren stellt das Spermatozoon noch den ursprünglichen, asexuellen Typus dar, insofern es noch ein Flagellat ist; dagegen sind im ♀ die »germ elements« durch cumulative Integration zum Ei geworden, wobei die reichliche Nahrungszufuhr das Zellplasma des Eies wahrscheinlich daran verhindert habe »to elaborate nucleoplasm and chromatin, and thus become male in character«. Sexualität sei also das Resultat des ungleichen Wachsthumes der Keimzellen bei ein und derselben Species, und dieses wiederum sei »induced by the self-regulative influences exerted by internal physiological conditions operating under the influence of varying external conditions«. In den Zellen selber war der Kern das primäre und ist bei den niedersten Formen (Bacterien) auch noch das einzige Gebilde; alsdann erfolgte die Theilung direct als eine Folge der Wirkung von Kräften unter den Gesetzen der cumulativen Integration und dem Gesetze von Leuckart und Spencer; erst als sich durch »cumulative growth« um den Kern herum ein »cytoplasmatic field« entwickelte, kam es zur Karyokinese d. h. zur Reaction dieser beiden Substanzen auf einander, wobei die Theilproducte sich nicht mehr trennten (daher ist scharf zu unterscheiden

zwischen »disruptiver« und »cohärenter« Theilung. Weismann's »very elaborate and artificial methods« haben für Verf. »keinen Reiz«. Die Bildung der Richtungskörper lässt sich betrachten als »the expiring effort of protogyny to produce spermatozoa«. Befruchtung ist die »gegenseitige Wiederherstellung des Gleichgewichtes zwischen dem Chromatin und Zellplasma von Ei und Spermatozoon«, und diese geschieht »ohne das Opfer der molecularen Identität dieser beiden«. In ähnlicher Weise deutet Verf. noch alle mit dem Geschlechtsleben in Verbindung stehenden Processe, wobei er beständig die cumulative Integration (Assimilation über die Bedürfnisse des elterlichen Organismus hinaus) als eine in der molecularen Beschaffenheit des Lebewesens begründete Eigenschaft hinstellt und aus ihr Alles ableitet. — Hierher **Haecker** (2), **A. B. Meyer** und **Pembrey.**

R. Hertwig macht am Schluss seiner Abhandlung über die Conjugation der Infusorien [vergl. Bericht f. 1889 Protozoa p 12] einige vorläufige Bemerkungen über die geschlechtliche Fortpflanzung überhaupt. Die Reifungsprocesse der Inf. und der Eier der Metazoen sind wohl unabhängig von einander entstanden und verdanken ihre Ähnlichkeit nur gleichartigen physiologischen Bedingungen. Die Conjugation hat nicht den Zweck, die Lebensthätigkeit noch zu steigern, sondern die zur Fortpflanzungszeit schon an sich hohe so zu reguliren, dass sie nicht zur Zerstörung des Organismus führt; und dies thut (bei der Befruchtung) ein aus einem anderen Organismus stammendes Element, insofern es hemmend wirkt.

Henking vergleicht einige Vorgänge bei der Befruchtung des Eies von *Pieris* mit denen der Conjugation von Infusorien nach Maupas. Der »tube connectif« der Inf. scheint ihm dem Arrhenoid + Thelyid [vergl. oben Arthr. p 51] zu entsprechen. Auch Maupas könne in den neuen Kernen zu einer gewissen Zeit kein Chromatin bemerken, woraus also hervorgeht, dass »dem Chromatin an sich und keiner Modification desselben absolute Unvergänglichkeit in einer lebenden Zelle innewohnt«. Nur sei bei den Inf. »durch die zeitweilige Persistenz der achromatischen Kerntheile die Möglichkeit für eine Neubildung von Chromatin gegeben«; Individuen aber, welche dies nicht vermögen, gehen zu Grunde (senile Degeneration). Wenn man auch im Chromatin den Vererbungsstoff zu suchen hat, so ist doch für die Befruchtung das Arrhenoid wichtiger.

O. Hertwig (2) schildert Erscheinungen an überreifen Eiern bei Befruchtung (Polyspermie mit complicirten Kerntheilungsfiguren), ferner das Verhalten der Geschlechtsproducte gegen Kälte, die Färbung der lebenden Zellsubstanz durch Methylenblau (der Kern bleibt ungefärbt), sowie Parthenogenese (bei Seesternen), Alles an Echinodermen.

Haecker (1) schildert die Eireifung bei *Cyclops* und ermittelt, dass die Reduction der Zahl der Chromosomen (von 8 auf 4) während der Ausstoßung der Richtungskörper stattfindet.

Nach **Guignard** (2) legen sich bei der Befruchtung der Pflanzen die Geschlechtskerne aneinander, verschmelzen aber nicht; »la copulation se réduit à un mélange de substances solubles dérivée de l'activité nucléaire«. — Hierher auch **Guignard** (1, 3, 4) und **van Beneden** (1–3).

Giard (2) führt die Ausdrücke Gynocelle und Gynogamete für das Ei nach Abgabe des 1. resp. 2. Polkörperchens ein, verbreitet sich über die Geschichte unserer Kenntnis von den Polkörperchen, vergleicht die Befruchtung bei den Metazoen mit der Conjugation der Infusorien [s. Bericht f. 1889 A. Entw. p 10 Giard (2)] und kommt zum Schluss, das 2. Polkörperchen entspreche dem Spermatozoid, das Ei dessen Nebenkern.

Garnault liefert die Übersetzung eines [wie es scheint, im Original nicht erschienenen] Supplementes von Waldeyer zu dessen allgemeiner Übersicht über

Karyokinese und Befruchtung und knüpft darin in Noten einige neue Bemerkungen über diese Vorgänge bei *Helix aspersa*. Die Centrosomen persistiren hier nicht in den Zellen, und so hat auch das Ei vor der Bildung des 1. Richtungskörpers keines; sie sind weiter nichts als Verdichtungen des Hyalocytoplasmas. Aber auch das Spermatozoon bringt dem Ei keins mit. Die Spindelfasern sind nicht quergestreift und üben auf die Chromosomen keinen Zug aus, vielmehr wandern letztere nur auf ihrer Oberfläche. Überhaupt weiß man noch Nichts über die Bedeutung der Vorgänge bei der Kerntheilung. Die Kernkörperchen sind inconstante Anhäufungen von Chromatin und verdienen deswegen den Namen Nucleoli nicht. Verf. hält seine Angaben über die Richtungskörper etc. von *Helix* aufrecht [vergl. Bericht f. 1889 Mollusca p 45]. — Hierher auch **Watase.**

Löwenthal beschreibt zunächst die weiblichen Organe von *Oxyuris* [s. hierüber oben Vermes p 34] und schildert dann eingehend die Befruchtung. Sie findet im Eileiter statt, wohin die Samenfäden aus dem Samenbehälter wahrscheinlich durch »antiperistaltische Bewegungen des Geschlechtsschlauches« gelangen. Eine Micropyle existirt nur vorübergehend, indem das Ei während des Eindringens des Samenfadens eine Membran ausscheidet, die sich um ihn erst zuletzt schließt. Gleich nachher sammelt sich um das Spermatozoon, dessen Schwanz mit hineindringt, feinkörniges Plasma an und erschwert die Beobachtung der weiteren Vorgänge; bald darauf ist der »sogenannte Spermakern« nur ein Häufchen chromatischer Substanz, während der Rest des Fadens sich aufgelöst hat. Ein richtiger Kern soll erst noch entstehen [s. unten]. Inzwischen werden die beiden Richtungskörper ausgeschieden. Nun sind die 6 Chromosomen der 1. Richtungsfigur entweder zu je 2 oder zu je 3 oder auch alle 6 miteinander verbunden [Einzelheiten im Original]; dies gilt auch für die Chromosomen der Tochterplatten, mithin kann bei der Möglichkeit »verschiedener Gruppirungen der getheilten Chromosomen . . . auch der zur Ausstoßung gelangende und der im Ei zurückbleibende chromatische Antheil zwar nicht der Masse nach, wohl aber nach der Qualität verschieden ausfallen«. In der That besteht der 1. R. aus 1, 2 oder 3 Chromosomen; Plasma wird nicht mit ausgestoßen. Ähnlich verhält es sich mit dem 2. R.; erst nach dessen Ablösung bildet sich die Anlage des Spermakernes zu einem echten Kerne mit Membran und Nucleolus um; nur hat Verf. die feineren Vorgänge nicht beobachtet. Kurz darauf »tritt am stumpferen Pol des Eies ein kleines, kernartiges Gebilde auf, das sich allmählich zu einem vollständigen Kern — dem sogenannten weiblichen Pronucleus — gestaltet«. Entweder treten nun beide Kerne erst dann zusammen, wenn sie bereits fertig sind, oder schon als Anlagen; dies hängt lediglich davon ab, wie nahe der umgewandelte Spermakopf dem stumpfen Eipol gelegen hat, ob er also auf seiner Wanderung zum spitzen Pole die Anlage des Eikernes oder ihn selbst antrifft. Fand die Verschmelzung früh statt, so ist der resultirende einheitliche Kern bedeutend größer als jeder der beiden getrennten Kerne; aber auch wenn sie getrennt bleiben, verweilen sie doch längere Zeit neben einander, wobei sie nicht nur dem Einfluss der Attractionscentren unterliegen, sondern auch ihr Kernplasma theilweise vermischen. Jedenfalls sind sowohl im männlichen als auch im weiblichen Kern wegen ihres Wachsthums im Ei »mehr oder weniger indifferente Kernsubstanzen mütterlicher Herkunft« enthalten. — Verf. beschreibt ausführlich den Dotter und die Hüllen des Eies und geht dann auf die Theilung ein; die Schleifen zu zählen ist ihm nicht gelungen. Erst wenn die Tochterkerne schon groß sind, furcht sich auch der Eileib. — In den allgemeinen Betrachtungen gelangt Verf. zu folgenden Schlüssen. Die Bildung der Richtungskörper ist keine echte Karyokinese, auch nicht bei *Ascaris* (gegen Boveri), da mehrere Kennzeichen derselben fehlen. Die Eireifung hat den Zweck, »aus dem Keimbläschen eine dem Spermakern äquivalente Masse activer Kernsubstanz zu entfernen, um

das Gleichgewicht zwischen Kern- und Protoplasmasubstanzen nicht aufzuheben und jedem von den sich im Zellenleib aufbauenden Kernen gleiche Entwickelungsbedingungen zu garantiren«. Hiernach wird sie einfach »zu einem Capitel der allgemeinen Zellenlehre und ist auch völlig unabhängig von der Lehre vom Hermaphroditismus der Eizelle«. Das Wachsthum der Kernanlagen im Ei und der ähnliche Vorgang in den beiden ersten Furchungszellen laufen auf »endogene Bildung« von Kernsubstanz hinaus.

Boveri schildert die Bildung der Richtungskörper bei *Pterotrachea*, *Carinaria*, *Phyllirrhoë*, *Sagitta*, *Ciona*, *Tiara* und *Echinus*, bespricht darauf die einschlägige Literatur und gelangt so zu folgenden Schlüssen. Die Ausstoßung der Richtungskörper ist überall eine echte Kerntheilung, d. h. die Chromosomen werden halbirt und in ihren Hälften auf die Tochterkerne vertheilt; wo sie Fädchen oder Stäbchen sind, spalten sie sich der Länge nach. Ein Unterschied zwischen der Bildung des 1. und des 2. R. im Sinne Weismann's existirt nicht. Ziemlich häufig sind die Chromosomen in der 1. Richtungsspindel 4theilig; sie werden es durch Spaltung eines ursprünglich einheitlichen Chr. Die in den R. ausgestoßenen Chr. sind identisch mit den im Ei verbleibenden [s. unten]; der 1. R. enthält oft 2theilige Stäbchen oder Schleifen, was darauf hinweist, dass er sich früher allgemein nochmals theilte. Bei der Befruchtung verschmelzen entweder Ei- und Spermakern zum 1. Furchungskern oder sie lösen sich vorher auf; letzteres ist die Regel und kommt bei allen darauf untersuchten Thierclassen vor. Da aber beide Fälle in den Eiern ein und desselben Thieres angetroffen werden, so sind sie wohl gänzlich bedeutungslos. Überhaupt ist der gewöhnliche einfache Zellkern »weder morphologisch noch physiologisch eine Einheit, sondern so zu sagen nur ein gemeinsames Haus für eine Anzahl gleichwerthiger, von einander unabhängiger Bestandtheile, die ihre Functionen eben so gut getrennt auszuüben vermögen«. Diese Theile sind die Chromosomen; sie bewahren auch im ruhenden Kern ihre Selbständigkeit; schon 1 Chr. würde für einen Kern und für die Zelle genügen. Aus den Erscheinungen an mehrkernigen Zellen geht hervor, dass der Kern »für die Individualisirung des Protoplasmas zu einzelnen Zellen« durchaus nicht von »centraler« Bedeutung ist. Die Chr. der 1. Furchungsspindel sind, auch wenn die Kerne verschmelzen, zum Theil rein mütterlicher, zum Theil rein väterlicher Abkunft, jedoch ist das väterliche Chromatin beim Eintritt in's Ei nicht immer gleich weit entwickelt: vielleicht verläuft die Spermatogenese entsprechend verschieden. Jedenfalls aber stimmen die väterlichen Chr. »in Zahl, Größe, Form und sichtbarer Structur« mit den mütterlichen überein; dies wurde für 11 Fälle (bei 1 Cölenteraten, 1 Echinodermen, 6 Würmern und 3 Mollusken) festgestellt. Überhaupt ist für jede Species die Zahl der Chr. constant, dagegen bei nahe verwandten oft sehr verschieden; bisher schwanken die Zahlen zwischen 1 und 16 in den Richtungsspindeln, zwischen 2 und 32 in der Furchungsspindel. Die Keimzellen (Ei und Spermatozoid) enthalten nur die halbe Anzahl Chr. der 1. Embryonalzelle, aus welcher das Individuum hervorgegangen ist; irgendwo in der Generationenreihe der Keimzellen muss daher die Reduction auf die Hälfte stattfinden: für das Ei spätestens im Keimbläschen, wahrscheinlich (bei *Ascaris*) auch nicht früher, und zwar durch Atrophie; für das Sperma wohl in den Großmutterzellen desselben. Bei der Parthenogenese treten für die Chr. des Samenfadens in vielen Fällen diejenigen des 2. Richtungskörpers ein; letzterer braucht aber gar nicht erst gebildet und ausgestoßen zu werden, um sofort wieder mit dem Ei zu verschmelzen, sondern es genügt, wenn die nach Abtrennung des 1. R. im Ei verbleibenden Chr. sich der Länge nach halbiren. Wo jedoch (wie nach Platner bei *Liparis*, nach Blochmann bei *Apis*) dies nicht stattfindet, da muss man annehmen, dass die Eier ihre Entwickelung mit der halben Anzahl Chr.

beginnen und später irgendwie diese Verminderung ausgleichen. Die Zahl der R. beträgt 2 bei den facultativ, 1 bei den stets parthenogenetischen Eiern. Die Bedeutung der R. wird am befriedigendsten durch die »phylogenetische« oder »Ei-Hypothese« erklärt; Verf. erörtert dies des Näheren und geht dabei auf die Ansichten von Minot, van Beneden und Weismann ein. Speciell gegen Letzteren [vergl. Bericht f. 1888 A. Entw. p 10 Weismann & Ischikawa (3)] führt er aus, dass auch die abnorme Eireifung bei *Ascaris* durchaus normale Embryonen ergeben habe und dass bei der Furchung alle Kernschleifen stets nur auf 1 Zelle vererbt werden, in den übrigen Zellen hingegen vor jeder Theilung immer die »weitaus größere Chromatinmenge« aus dem Kern entfernt wird; schließlich hört dieser Process auf, und es persistirt jene Zelle als Anlage der Geschlechtsdrüse mit dem ursprünglichen Kern, während die anderen kleinkernigen alle zu somatischen Zellen werden. Genau so verlief auch ein Fall, wo das Ei 2 überschüssige Chromosomen, die eigentlich für den 1. R. bestimmt waren, enthielt, mithin ist die Kernsubstanz des 1. R. derjenigen des normalen Ei- und Spermakerns gleichwerthig.

Im allgemeinen Theile seiner Abhandlung über Ei- und Samenbildung bei *Ascaris* [vergl. oben Vermes p 34] bespricht **O. Hertwig** (1) eingehend unter dem Titel »Celluläre Streitfragen« die Ansichten über Befruchtung und Vererbung und stellt am Schlusse derselben unter besonderer Anerkennung der Arbeit Platner's [vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 10] eine Theorie der Richtungskörper auf. Diese sind ihm »Abortiveier, die sich durch einen letzten Theilungsprocess aus den Eimutterzellen in derselben Weise wie die Samenzellen aus den Samenmutterzellen bilden. Während bei den letzteren die Theilproducte als befruchtungsfähige Samenkörper Verwendung finden, entwickelt sich von den Theilproducten der Eimutterzelle eins zum Ei, indem es sich der ganzen Dottermasse bemächtigt auf Kosten der übrigen, die in rudimentärer Gestalt als Richtungskörper fortbestehen«. Dass diese überhaupt noch gebildet werden, erklärt sich aus »der hohen physiologischen Bedeutung, welche der letzte Theilprocess der Geschlechtsproducte gewonnen hat«, indem nämlich die 2 unmittelbar auf einander folgenden Theilungen (ohne dazwischen liegende, der Ernährung gewidmete Pause) zur Folge haben, dass sowohl das Ei als auch die Samenkörper »nur die Hälfte der chromatischen Substanz und der chromatischen Elemente erhalten, welche ein Normalkern einschließt«. So wird vermieden, dass »durch die im Befruchtungsact erfolgende Verschmelzung zweier Kerne eine Summirung der chromatischen Substanz und der chromatischen Elemente auf das Doppelte des für die betreffende Thierart geltenden Normalmaßes herbeigeführt wird«. Bei parthenogenetischen Eiern hat diese Reduction der Kernmasse keinen Zweck mehr, wird also der 2. Richtungskörper überhaupt nicht mehr gebildet oder »es legt sich noch die 2. Richtungsspindel an, 2 Kerne entstehen aus ihr, verschmelzen aber wieder nachträglich miteinander. So wird der Vorbereitungsprocess für die Befruchtung wieder rückgängig gemacht (Übergang zu parthenogenetischer Entwickelungsweise)«. — Im Einzelnen kritisirt Verf. die »Ersatztheorie« von Minot und von van Beneden — beide sind mit den Thatsachen nicht zu vereinbaren, da bei der Spermatogenese von *Ascaris* alle Theilproducte der Ursamenzelle Samenkörper werden und auch die Chromosomen derselben sowie des Eies ungeschlechtlich sind; der Name Pronucleus masc. und fem. sind daher zu verwerfen — sowie die Weismann'sche Lehre vom Keimplasma, die ebenfalls durch die Vorgänge bei *A.* unhaltbar wird, insofern hier beide Richtungskörper, als den unter sich gleichen Samenkörpern homolog, einander gleichwerthig sind und nicht verschiedenes Plasma enthalten. Die Anlagen, welche in der Kernsubstanz des Eies vereint sind, werden nicht etwa später auf die Kerne der Gewebe vertheilt (Weis-

mann), sondern als Complex durch Ernährung vervielfältigt und durch Theilung in gleichartige Complexe zerlegt, in denen dann je nach den Bedingungen bald diese, bald jene Anlage in Wirksamkeit tritt und so den Charakter der Zelle oder des Gewebes bedingt (De Vries; vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 5). Auch der principielle Gegensatz zwischen Soma- und Keimzellen ist nicht anzuerkennen, ebenso wenig die Unsterblichkeit der letzteren. Gegen Boveri und Andere sind für Verf. die Chromosomen keine Individuen, die auch im ruhenden Kerne noch bestehen bleiben. »Man sucht hier in den Kern etwas hinein zu demonstriren, was kein unbefangener Beobachter in seiner Structur erkennen wird«. Vielmehr sind die fädigen Bildungen bei der Kerntheilung nur vorübergehend unter dem Einfluss der dann in Wirksamkeit tretenden Kräfte hervorgerufen worden. Deswegen mögen bei der Befruchtung die »väterliche und mütterliche Erbmasse« sich völlig durchdringen und als »kindliche Kernmasse« auf alle Tochterkerne gleichmäßig vertheilen. Durch diese Annahme wird die Lehre Weismann's von den Ahnenplasmen unnöthig. Hierher auch **Lameere** (1,2), **Mondino & Sala** und **Minot,** sowie **Nussbaum** (p 77 u. 78).

Houssay stellt (p 159 ff.) das Gesetz auf, dass alle Eier mit partieller Furchung eine Schale haben, die sich total furchenden hingegen nackt sind. Die Ausnahmen hiervon sind nur scheinbar und lassen sich theilweise so deuten, dass man z. B. für die Eier der Acephalen annimmt, die ursprünglich von den Gastropoden ererbte Schale sei bereits verschwunden, die Furchung jedoch noch nicht total geworden. Die Abscheidung einer Schale um das Ei erschwert die Nahrungszufuhr seitens der Mutter; es muss ihm also entweder vorher genug Nahrung (Dotter) dargeboten werden, und dies führt aus mechanischen Gründen zur partiellen Furchung; oder es lebt auf Kosten anderer mit ihm in die Schale eingeschlossener Zellen, die anfänglich vielleicht selber Eier waren und allmählich zu Dotterzellen geworden sind; alsdann hat die Furchung trotz der Schale total bleiben können. Verf. verspricht für später eine ausführliche Entwickelung dieser Betrachtungen. — Hierher **Ryder** (2).

Hamann schildert zunächst die verschiedenen Arten der Bildung des Entoderms: 1) durch »Ingression« am hinteren Pole der Blastula, und zwar in Gestalt entweder a) eines soliden oder b) eines hohlen Entodermzapfens, also ohne oder zugleich mit Bildung der Darmhöhle; 2) durch Delamination a) bei einer Blastula, sodass die Darmhöhle ein Theil der Furchungshöhle wird, b) bei einer Morula, wo also die Darmhöhle eine Neubildung ist, c) durch »unvollständige D.« (Epibolie); 3) durch Invagination. Er bespricht dann kurz die Vertheilung dieser Modi auf die einzelnen Gruppen der Metazoen und versucht zum Schlusse eine Erklärung für sie zu geben, wobei er als Paradigmata meist die Cölenteraten wählt. Die Blastula ist ihm gegenüber der Morula primär; letztere nämlich entstehe nur dann, wenn die Eier nicht einzeln ins Wasser entleert werden, sondern ihre Entwickelung in den Eierstöcken oder bestimmten Reifungsstätten durchmachen. Bei der Blastula nun seien die Zellen am hinteren Pole während des Schwimmens vergleichsweise in Ruhe, da sie nicht gleich den vorderen den Widerstand des Wassers zu überwinden haben; darum »erscheinen sie von Anfang an als zur Weiterentwickelung disponirt« und so erklärt sich die thatsächlich dort stattfindende Entodermbildung aus »mechanischen Ursachen«. In gewissen Fällen werden die Entodermzellen sogar in das Innere hinein gepresst. Welcher von den 3 Hauptmodi der ursprünglichste sei, habe keine Bedeutung, wohl aber sei die Invagination eine abgekürzte Bildungsweise, da sie im Gegensatze zur Ingression nicht erst an der eiförmigen, sondern bereits an der kugeligen Blastula auftrete und sofort zur Bildung des Magens führe, während doch ihr Mund nie zum bleibenden Munde werde, sondern als für das Thier »ohne Werth« verschwinde oder höch-

stens den After liefere. Auch sei die Gastrulation gerade bei den Cölenteraten am wenigsten verbreitet, daher stehe nicht nur die Gasträatheorie mit den Thatsachen in Widerspruch, sondern es sei auch »doppelt verkehrt«, die Gasträa sich durch Invagination bilden zu lassen.

Götte urtheilt (p 22) über die Cölomtheorie, sie sei ein »Versuch, in die vergleichende Entwickelungsgeschichte eine neue Erkenntnistheorie einzuführen, nämlich die Construction der wirklichen Entwickelung eines Körpertheils nach den »Endresultaten«, wenn es nicht anders geht, auch im Widerspruch mit der Empirie«. Seine eigenen Anschauungen (Unke) über Furchung und Gastrulation hält er aufrecht und definirt so (p 3) die Embryogenese als eine »ganz bestimmt organisirte Arbeitsleistung der bei den Zelltheilungen sich fortdauernd auslösenden elementaren Bewegungen, indem diese unter ganz bestimmten Bedingungen ihrer Richtung und Stärke, also auch ihrer gegenseitigen Beziehungen formbildend wirken (Formbedingungen)«. Auch findet er an *Petromyzon* seine Ansicht bestätigt, dass »die Vererbung nicht vom fertigen Mutterthier aus auf die erst in ihm entstandenen Keime, sondern von einem Keime direct auf die nächste Generation von Keimen erfolge« (p 54).

E. Meyer lässt mit Kleinenberg [vergl. Bericht f. 1886 A. Entw. p 12] das Mesoderm kein einheitliches, dem Ectoderm und Entoderm gleichwerthiges Keimblatt, sondern einen »Anlagecomplex sehr verschiedener, einst ganz unabhängig von einander entstandener Organe« sein. Sein Hauptbestandtheil, das sog. secundäre M. oder das »peritoneo-genitale Embryonalgewebe« hat die »Bedeutung eines Primitivorganes, nämlich eines ursprünglichen Geschlechts- oder Gonadengewebes, welches aus den keinem Keimblatte angehörigen Urgeschlechtszellen der ältesten vielzelligen Thiere hervorgegangen ist«. Rabl irrt, wenn er das Mesoderm überall aus dem Entoderm entstehen lässt. Die Cölenteraten können nicht die Ahnen der Bilaterien gewesen sein (gegen Kleinenberg), vielmehr sind sie wie alle Radiärthiere durch frühere festsitzende Lebensweise radiär geworden. [Vergl. auch oben Vermes p 13.]

Bergh vertheidigt sich gegen Rabl [vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 12], hält seine Angaben über die Entwickelung der Hirudineen aufrecht und schließt sich in der Auffassung des Mesoderms an Kleinenberg an. [Vergl. auch oben Vermes p 46 Bergh (1).]

Nach **Roule** ist bei den »Trochozoaires (Annélides et Mollusques) et aussi sans doute chez les Chordés« die Anlage des Centralnervensystems unpaar, median und wird erst später bilateral. Hat die Larve ein eigenes Nervensystem, so wird es entweder ganz beibehalten (Chordaten) oder zum größten Theil abgeworfen (Trochozoarier); im letzteren Falle ist es radiär, im ersteren longitudinal angeordnet. [Vergl. auch oben Bryozoa p 7 Roule.]

Arndt stellt allgemeine Betrachtungen über die Onto- und Phylogenese des Nervensystems an, die sich aber im Wesentlichen auf die Vertebraten beschränken. Das Centralnervensystem ist ihm »mehr ein Reflexorgan als ein automatisch wirkendes«, die Nerven durchsetzen es nur, »der trophische, der motorische, der secretorische Nerv ist somit nur das Ende des sensiblen . . Der Nerv leitet von seinem Ursprung nach seinem Ende«, und auch nur in der Leitungsrichtung stirbt er ab. — Über die Entstehung von Sinnesorganen etc. vergl. oben Arthropoda p 18 Patten (2).

Patten will die Vertebraten von den »Arachniden« (Arachniden + Pöcilopoden) ableiten und findet den Kopf der ersteren im Cephalothorax der letzteren wieder, wobei er das knorpelige Endosternit dem Primordialcranium gleichsetzt. Den Übergang bilden Thiere wie *Pterichthys*, welche mit den Pöcilopoden näher verwandt seien als mit den Vertebraten; die Pöcilopoden schwammen wohl auf

dem Rücken und leiten so zur Art der Locomotion bei den Fischen über. Der Stammbaum der Thiere ist wie folgt: Protozoa — Coelenterata — Segmentata (davon vielleicht rückgebildet die Echinodermen) — Encephala (Hirn präoral, ungegliedert: Anneliden) — Pseudocephala (Hirn ursprünglich postoral, gegliedert: Crustaceen, Hexapoden, Myriopoden) — Syncephala — Peltacephala (Augen hämal): Arachniden; Pöcilopoden — Ichthyoidea (*Pterichthys* etc.) — Siphoneura (Augen neural; Urochorda, Cephalochorda, Vertebraten). — Bei den segmentirten Thieren ist der Rumpf »not the elongated body of a Coelenterate, but only one of its tentacles«; daher wachsen Mollusken und Anneliden seitlich von der Subumbrella aus; bei den Arthropoden ist die Trochosphära ganz verschwunden. »Hence there is no such a thing as a gastrula in Arthropods, and, strictly speaking, no germ layers«. Dies gilt auch von den Vertebraten. Eine echte d. h. auf die Cölenteraten zurückführbare Gastrula kann am Embryo segmentirter Thiere sich nur vorn finden; eine Einstülpung des Ento- und Mesoderms am Hinterende »is an ontogenetic modification of a cluster of proliferating cells or teloblasts«, also der Gastrula nur in gewissem Grade analog; sie geschieht mittels eines »Teloporus«. Die Entwicklung von *Amphioxus* ist nur scheinbar so einfach. Allenfalls können Reste einer echten Gastrula bei Arthropoden nur am blinden Ende des Stomodäums gefunden werden, da Mund und Ösophagus bei ihnen wohl primär sind; und sie existiren dort auch vorübergehend als entodermähnliche Zellhaufen bei *Acilius* und *Limulus*. [Eingehendes Referat nach Erscheinen der ausführlichen Arbeit; vergl. auch oben Vertebr. p 82.]

Über die Ableitung der Vertebraten von »Crustaceen« vergl. auch oben Vertebr. p 81 Gaskell; über die Beziehungen zwischen Anneliden und Mollusken s. **Giard** (1).

Schimkewitsch theilt das Thierreich folgendermaßen ein. Mono- oder Protozoa und Poly- oder Metazoa: Radiata (Coelenterata und Spongiaria) und Bilateria: Gastroneura (1. Acoelomata = Plathelminthen und Nemertinen; 2. Pseudocoelomata = Gordiidae, Trichelminthes und Nemathelminthes; Trich. sind die Rotatorien, Gastrotrichen, Dinophiliden, Orthonectiden und Dicyemiden, Nem. sind die Kinorhyncha, Echinorhyncha und Nematoden; 3. Eucoelomata = Helminthozoa, Protracheata, Tracheata und Branchiata; die Helm. zerfallen in die Inarticulata oder die Sipunculoiden, Phoroniden, Bryozoen, Rhabdopleuriden, in die Pseudoarticulata oder Brachiopoden, Oesthelminthen, und in die Articulata oder Chätopoden, Stelechopoden mit den Myzostomiden, Hirudineen und Echiuroiden), Tetraneura (Malacozoa), Cycloneura (Echinozoa) und Notoneura (Chordata und Enteropneusta). — Hierher **Boas, Claus, Korschelt & Heider** sowie oben Vermes p 56 Schimkewitsch.

Driesch (2) liefert über die Stöcke allgemeine Betrachtungen, die aber »nichts Abgeschlossenes, sondern eine Skizze« sein sollen. Der vergleichenden Organologie oder Anatomie, die besser vergleichende Cytologie oder Histologie zu nennen sei, entspreche für die Stöcke eine vergleichende Blastologie.

Nach **Roux** werden die bisher herrschenden 4 Richtungen in der Anatomie — die beschreibende, physiologische, entwicklungsgeschichtliche und vergleichend anatomische — mit der Zeit ihr Material erschöpfen; nur die 5., die »ursächliche« Richtung wird dies nie thun und als »Entwicklungsmechanik der Organismen« die Wissenschaft der Zukunft sein. Verf. schildert letztere hauptsächlich unter Anführung seiner eigenen Arbeiten, fordert von ihr, dass sie nicht bloß »Thatsachen- und Formen-Gesetze«, sondern »Wirkungsgesetze« ermittele und weist ihr »in dem Suchen nach der ursächlichen Vermittelung der die typische Einheit des Ganzen trotz mannigfachen Wechsels der Verhältnisse herstellenden, erhaltenden und wiederherstellenden Vorgänge eine weitere, große Aufgabe« zu. Ihre berufsmäßigen Pfleger aber sollen die Anatomen sein. Verf. theilt mit, dass sich

die Erscheinungen bei der Befruchtung, speciell die Strahlungen im Plasma und die Wanderung der Kerne, nachahmen lassen, wenn man auf eine gesättigte wässerige Lösung von Carbolsäure 2 Tropfen Chloroform bringt.

Über Darwinismus im Allgemeinen s. **Boschetti, Büchner, Cahall, Calderwood, Cleland, Cockerell, Collins, Cope** ([2,3]), **Darwin** ([1,2]), **Eimer, Frazer, Gulick** ([5–7]), **James, Knoll** ([1]), **Korn, Lendenfeld** und **Rohaut.**

Wolff geht mit der gesammten Darwinschen Theorie scharf ins Gericht. »Wenn sie nicht Alles erklärt, so erklärt sie Nichts. Ein einziges Beispiel von Zweckmäßigkeit, das durch sie nicht erklärt wird, wirft sie über den Haufen«. Da sie das Complicirte nicht voraussetzt, sondern aus »Incrementen« hervorgehen lässt, so führt sie in die Biologie den Begriff des Differentials ein: aber sie darf auch für jede Generation wirklich nur ein Differential annehmen, »denn sie hat kein Recht, von der Variirung etwas anderes als völlige Regellosigkeit zu erwarten«. So lange nun ein Organ am Körper nur in der Einzahl vorkommt, so lässt sich seine Entstehung durch Summirung dieser Differentiale erklären; sind aber 2 oder mehrere gleiche Organe vorhanden, so erfordert dies genau die nämlichen »Variirungsincremente« für jedes von ihnen, also eine Regelmäßigkeit, die von der Selectionstheorie nicht erklärt werden kann. Hierher gehören alle paaren Organe der Bilaterien, aber auch z. B. der 3. halbzirkelförmige Canal, »welcher bekanntlich erst in der Klasse der Fische auftritt« und den beiden anderen genau gleicht etc. Ferner gehören hierher die Beziehungen zwischen Muskeln und Nerven bei höheren Thieren, ebenso diejenigen zwischen Nervencentrum und Sinnesorgan; denn die gleichzeitige Entstehung derselben könnte sie nur erklären, wenn sie »von den Variirungsincrementen einen ganz bestimmten Complicationsgrad voraussetzen würde«. Desgleichen alle Gebilde, deren Gebrauch vom Instinct abhängt; das beste Beispiel hierfür ist die Heranfütterung einer Bienenlarve zur Königin durch die Arbeiter, und an ihm scheitert nicht nur der Darwinismus, sondern noch viel eher der Lamarckismus. Dagegen ist die mathematische Möglichkeit der Erklärung auf darwinistischem Wege für die morphologischen Beziehungen zwischen 2 Organismen (z. B. Insekt und Blüthe) vorhanden, nur »muss hier dem Zufall eine noch größere Rolle zuertheilt werden, als er sie sonst in der Selectionstheorie ohnehin spielt«. Auch die Erscheinungen der Rückbildung sind nicht darwinistisch zu erklären; so nicht durch Weismann's Panmixie. Denn, wie die Rechnung ergiebt, müsste z. B. das Auge der Höhlenthiere beim Wegfall der Selection genau auf dem Grade der Ausbildung beharren, den es vorher hatte, da ja jeglicher Variation nach der schlechten Seite eine gleich große nach der guten gegenübersteht und Kreuzung stattfindet. Auch die secundären Geschlechtscharaktere bieten dem Darwinismus Schwierigkeiten dar; denn sie hangen mit der Zeugung doch zusammen (wie ihr häufiger Schwund nach Castrirung zeigt etc.), und zur Erklärung genügt es nicht, sie unter den Begriff der Correlation zu fassen. Endlich gibt es Erscheinungen, deren allmähliche Entstehung auf Grund der Selectionstheorie nicht möglich ist, z. B. die Vorkehrungen zur Befruchtung bei *Vallisneria* oder die Rolle am Musculus trochlearis. Bei Besprechung der Ameisencolonien hat Darwin nicht berücksichtigt, dass die Colonien zwar im Selectionsprocess die Rolle der Individuen spielen können, nicht aber auch bei der Variation selber. Und falls es wahr ist, dass die Biene bei einem Ausfluge immer nur die Blüthen einer einzigen Species besucht, so bleibt zu erklären, wie die Vortheile Hand in Hand gehen, welche die Blüthe sicher, und die Biene vielleicht, hieraus ziehen. Endlich »ist nicht selbverständlich, sondern bedarf des Beweises, dass eine Auslese des Besseren stattfindet«; es ist nämlich zu unterscheiden zwischen »Organisations-Vortheilen« und »Situations-Vortheilen«, und wahrscheinlich werden im Kampf ums Dasein in der Natur

häufig jene von diesen aufgehoben, sodass alsdann auch die weniger gut organisirten Individuen doch erhalten bleiben können. Übrigens hat die Frage, ob eine Auslese des Besseren stattfindet, »nur ein sehr untergeordnetes Interesse, wenn gezeigt ist, dass die Theorie von der Auslese des Besseren Nichts erklärt«.

Osborn präcisirt den Standpunkt der amerikanischen Neo-Lamarckianer und kommt in einer kurzen Schilderung der Phylogenese der Zähne und Hufe von Equiden zum Resultate, dass die Variationen hier alle eine bestimmte Richtung einschlagen, welche conform ist »to the reactions produced in the individual by the laws of growth«; diese Reactionen werden also von einer Generation auf die folgende übertragen. — **Jeffries** spricht sich gegen Darwin zu Gunsten Lamarcks aus.

Der von **Romanes** (2) als der tiefste unter den lebenden Denkern bezeichnete **Gulick** führt in (4) seine früheren Gedanken [vergl. Bericht f. 1888 A. Entw. p 5] weiter aus, wobei er wiederum eine große Menge neuer »Principien« aufstellt (so nicht weniger als 8 für die monotypische Entwicklung: assimilational, stimulational, suetudinal etc. transformation) und ebenso neue »Gesetze« findet. Er bespricht dann von diesen Gesichtspunkten aus die Landmollusken auf der Insel Oahu und einige Insekten Nord-Amerikas; zum Schlusse vertheidigt er seine Anschauungen gegen Wallace's Kritik. Hierher auch **Gulick** (1–3).

Cope (1) entwickelt seine »Theory of Diplogenesis«, so genannt »in allusion to the double destination of the effects of use and disuse in inheritance«. Erworbene Eigenschaften gelangen in das Keimplasma (und von dort in das Soma der nächsten Generation) hauptsächlich durch den Samenfaden, da dieser mehr »potential energy« besitzt als das Ei. Verf. führt im Übrigen seine »Bathmism theory of heredity« weiter aus.

Romanes (1) wiederholt seine früheren Angaben (von 1874) über »Cessation of selection«, hält sie aufrecht und vergleicht damit Weismann's »Panmixie«. W. scheine seine Ansichten darüber geändert zu haben und jetzt mit R. übereinzustimmen. Nach **Lankester** ist überhaupt die Lehre von der Panmixie nicht neu, weil Darwin bereits 1872 Ähnliches ausgesprochen habe. Folgen weitere z. Th. lediglich persönliche Mittheilungen hierüber von H. Spencer (Nature Vol. 41 p 511), G. J. Romanes (ibid. p 511—512, 584—585 und Vol. 42 p 79—80), E. R. Lankester (ibid. Vol. 41 p 558—559 und Vol. 42 p 5, 52) und R. H. Thomas (ibid. Vol. 41 p 585). Auch knüpft sich daran eine Debatte über »Physiological Selection« zwischen A. R. Wallace (ibid. Vol. 43 p 79, 150) und G. J. Romanes (ibid. p 127—128). Hierher auch **Baron.**

Bemmelen liefert eine sehr eingehende Darstellung der Vererbungslehren mit besonderer Berücksichtigung der Frage nach der Vererbung erworbener Eigenschaften, wobei er auch die Ansichten der Pathologen, Anthropologen und Physiologen wiedergibt. Am Schlusse macht er selbst einige Einwände gegen die Unabhängigkeit des Keimplasmas von äußeren Einflüssen.

Weismann (1,2) vertheidigt sich in erster Linie gegen den Angriff von Vines [vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 6] auf seine Vererbungslehre und präcisirt dabei einige Begriffe näher. Er unterscheidet zwischen geträumter (idealer) und wirklicher (realer) Unsterblichkeit und lässt den Einzelligen letztere nach wie vor eigen sein, insofern für sie ein Tod aus inneren Ursachen nicht existirt und der Kreislauf des Lebens, d. h. Theilung, Wachsthum durch Assimilation und wiederum Theilung, niemals endet. Die reale Unsterblichkeit ist ein rein biologischer Begriff und wohl zu trennen von dem der Ewigkeit der anorganischen todten Materie; sie ist »nur eine in sich zurücklaufende Bewegung, welche von einer bestimmten physischen Beschaffenheit des Protoplasmas bedingt wird«.

Veränderungen der lebenden Substanz konnten daher leicht den Verlust der Unsterblichkeit für das Soma nach sich ziehen. Darwin's Pangenesis ist eine »ideale« (d. h. auf willkürlich angenommene Principien aufgebaute) Theorie im Gegensatz zur »realen« Theorie der Pangene von De Vries [vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 5] und zur Weismann'schen Lehre. — Verf. schildert sodann die allmähliche Entwickelung seiner eigenen Theorie und wendet sich gegen Maupas [ibid. p 9]: die sogenannte senile Degeneration der Infusorien entspricht der allmählichen Zersetzung eines unbefruchtet gebliebenen Eies und kommt in der Natur selten vor; die Conjugation ist unzweifelhaft ein Vorgang von ungemeiner Wichtigkeit für die Species, und darum sind (im Einzelnen unbekannte) Vorkehrungen dafür getroffen, dass nicht zu ihr gelangte Individuen durch den Tod an der Vermehrung verhindert werden. Die Infusorien scheinen in der That auf die C. eingerichtet zu sein, d. h. periodische C. »gehört zu ihren Lebensbedingungen wie Nahrung und Sauerstoff. Daraus aber abzuleiten, dass sie eigentlich sterblich wären und dass ihre ja thatsächlich vorhandene Unsterblichkeit auf der Zauberkraft der C. beruhe, ist ein Trugschluss«. Denn wie hätte das Leben von Anfang an bis zu dem Zeitpunkte dauern sollen, bis die C. (oder die Befruchtung) zum ersten Male eintrat? Darum kann von Verjüngung im Sinne einer Erneuerung der Lebenskraft dabei keine Rede sein; und so ist auch die Befruchtung nichts weiter als eine Vermischung der Vererbungstendenzen zweier Individuen. Vielleicht ist die frühere Deutung des 1. Richtungskörpers durch Verf. nach den Arbeiten von Maupas und R. Hertwig nicht mehr haltbar, jedenfalls aber immer noch die Grundanschauung, dass die »Eizelle vor der Befruchtung von einem anderen Idioplasma beherrscht wird als die Spermazelle«; überhaupt ist für des Verf.'s Vererbungslehre nur die Deutung des 2. Richtungskörpers entscheidend, und die Bildung desselben wird man immer noch als Halbirung der Zahl der Ahnenplasmen ansehen können. Vines ist aber im Recht, wenn er bestreitet, dass nur in Folge der geschlechtlichen Fortpflanzung die Metazoen und Metaphyten variabel seien; immerhin bleibt sie das Hauptmittel zur Steigerung der Variationen. Die Vererbung erworbener Eigenschaften kann, falls sie überhaupt stattfindet, nur in latentem Zustande durch die Kernsubstanz der Keimzellen geschehen. — Hierher auch **Burck, Dupuy, Gadow, Galton, Mantegazza** und **Windle** sowie oben Bryozoa p 6 Seeliger.

Nach **Stanley** ist Weismann's Theorie nicht nur unbewiesen, sondern auch unbefriedigend, »at least so far as artificial epilepsy is conserved«.

Turner spricht sich am Schlusse seiner geschichtlichen Darstellung der Zelllehre insofern gegen Weismann's Theorie vom Keimplasma aus, als er dieses auf einem frühen Stadium der Ontogenese durchaus nicht streng von den Somazellen abgeschlossen sein lässt; erst nach dieser »more or less complete diffusion throughout either one or more of the layers of the blastoderm« sammle es sich in den Geschlechtszellen an, sei also nicht mehr unbeeinflusst.

Auch **Israel** wendet sich in der Frage nach der Vererbung von Verletzungen am Ohrläppchen gegen Schmidt [vergl. Bericht f. 1888 A. Entw. p 9] und sieht in dessen Fall ein zufälliges Zusammentreffen einer erworbenen Verletzung »mit dem angeborenen pathologischen Zustande des Unterohres«; auch die Fälle von Ornstein [vergl. Bericht f. 1889 A. Entw. p 2] seien auf Bildungshemmungen zurückzuführen. Aehnlich deutet **His** den Fall von **Swiecicki,** welchen Dieser selbst auch nur als »Beitrag zur Casuistik« beschreibt.

Über die Vererbung erworbener Eigenschaften sprechen sich aus W. Th. Dyer (Nature Vol. 41 p 247–248, 315–316), Argyll (ibid. p 294–295, 366-367), F. O. Dickins (ibid. p 316), R. Courtenay (ibid. p 367–368), J. Cowper

(ibid. p 368), H. Spencer (ibid. p 414-416), E. R. Lankester (ibid. p 416-417), J. J. Murphy (Vol. 42 p 5–6) und W. A. Hollis (ibid. p 6).

Schilde kritisirt in einer zum Referat durchaus ungeeigneten Art Weismann's Studien zur Descendenztheorie. Verf. »begreift als Anhänger eines einheitlichen organischen Entwicklungsgesetzes den Formenwandel innerhalb des Wesenaufwuchses als naturnothwendige Plastik der Entwickelungsvorgänge und es bedarf der Kruste nicht, die der Druck der Cumulations-Niederschläge der Darwinianer nothwendig auf der Organismen-Compaction erzeugen müsste« (p 123).

G. & E. Peckham bringen neues Material für ihre Ansichten über die geschlechtliche Zuchtwahl bei [vergl. Bericht f. 1889 Arthr. p 54] und legen ferner die schwachen Punkte in der Beweisführung von Wallace unter Berücksichtigung der jüngsten Schrift desselben [vergl. Bericht f. 1889 A. Entwickl. p 4] dar. Weder bei den Paradiesvögeln noch bei den Hühnervögeln oder den Colibris besteht die directe Beziehung zwischen Schmuckfedern und Musculatur, welche W. postulirt; auch bei den Spinnen entwickelt sich der Schmuck des ♂ nicht, wo die stärksten Muskeln liegen, sondern wo er von den ♀ am besten gesehen werden kann. — Hierher auch oben Arthropoda p 45 Pocock (5).

Autorenregister.

Arthr. = Arthropoda
Biol. = Allgemeine Biologie und Entwickelungslehre
Brach. = Brachiopoda
Bryoz. = Bryozoa
Coel. = Coelenterata
Ech. = Echinoderma [fehlen]
Moll. = Mollusca
Porif. = Porifera
Prot. = Protozoa
Tun. = Tunicata
Verm. = Vermes
Vert. = Vertebrata.

Adamkiewicz, A. 1 Vert.
Agassiz, Alex. 1 Coel.
Agassiz, L. 1 Coel.
Alcock, Alfr. 1 Vert.
Alix, E. 1 Biol.
Allaben, J. E. 1 Verm.
Alphéraky, S. 1 Arthr.
Altmann, Rich. 1 Biol., 1 Vert.
Ambronn, H. 1 Arthr., 1 Biol., 1 Moll.
Anderson, R. J. 1 Vert.
Andrews, E. 1 Arthr., 1 Verm.
Antonelli, Alb. 1 Vert.
Apáthy, S. 1 Verm.
Appellöf, A. 1 Moll.
Apstein, C. 1 Verm.
Arcoleo, E. 1 Arthr., 1 Vert.
Arndt, Rud. 1 Biol.
Arnold, Jul. 1 Vert.
Aronson, Hans 1 Vert.
Askanazy, M. 1 Vert.
Asplund, Mart. 1 Vert.
Atkinson, G. F. 1 Verm.
Aubert, A. J. M. 1 Arthr.
Auerbach, Leop. 1 Biol., 1 Vert.
Aurivillius, C. W. S. 1 Arthr.
Ayers, How. 1 Vert.

Baginsky, Benno 1 Vert.
Baker, F. C. 1 Moll.
Balbiani, E. G. 1 Arthr., 1 Prot.
Balloch, E. A. 1 Verm.
Ballon, W. K. 1 Vert.
Ballowitz, E. 1 Arthr., 1 Biol., 2 Vert.
Bancroft, J. 1 Verm.
Baquis, Elia 2 Vert.
Baraldi, G. 2 Vert.
Barbour, Erw. H. 2 Vert.
Bardeleben, K. 2 Vert.
Baron, R. 1 Biol.
Barrois, J. 1 Verm.
Barrois, Th. 1 Arthr., 1 Moll.
Basset-Smith, P. W. 1 Coel.
Bataillon, E. 2 Vert.
Batelli, A. 2 Vert.
Bateson, Will. 1 Biol., 1 Moll., 2 Vert.
Baur, G. 2 Vert.
Bavay, ... 1 Verm.
Bayer, J. 2 Vert.
Beard, J. 2 Vert.
Beauregard, H. 1 Arthr., s. Pouchet 25 Vert.
Bechterew, W. 2 Vert.
Beddard, F. E. 1 Arthr., 1, 2 Verm., 2, 3 Vert.
Beecher, Ch. E. 1 Brach., 1 Moll.
Beevor, C. E. 3 Vert.
Bell, F. J. 2 Verm.
Bemmelen, J. F. van 1 Biol., 3 Vert.
Benda, C. 3 Vert.
Beneden, Ed. van 1 Biol., 1 Coel.
Beneden, P. J. van 1 Arthr.
Benedicenti, A. 3 Vert.
Benham, W. B. 2 Verm.
Béraneck, E. 3 Vert.
Beregszászy, J. v. 3 Vert.
Bergendal, D. 2 Verm.
Bergh, R. 1 Moll.
Bergh, R. S. 1 Biol., 1 Prot., 2 Verm.
Bergonzini, C. 3 Vert.
Bernard, Fél. 1 Moll.
Bernard, H. 1 Arthr.
Bernstein, Jul. 1 Biol.
Berteaux, L. 1 Arthr.
Bertelli, Dante 3 Vert.
Bertkau, Phil. 1 Biol.
Beyer, O. W. 1 Arthr.
Beyerinck, M. W. 1 Porif., 1 Prot.
Bial, Manf. 1 Moll.
Bianchi, Stanisl. 3 Vert.
Biehringer, Joach. 3 Vert.
Bigelow, Rob. P. 1 Coel.
Billroth, Th. 1 Biol.
Binet, Alfr. 1 Prot.
Bitot, E. 2 Verm.
Bizzozero, G. 3 Vert.
Blanc, L. 1 Arthr.
Blanchard, E. 2 Arthr.
Blanchard, R. 2 Arthr., 2 Verm., 3 Vert.
Bles, Edw. J. s. Marshall 19 Vert.
Boas, J. E. V. 1 Biol., 3 Vert.
Boehmig, L. 2 Verm.
Boettger, Leop. 1 Coel.
Boettger, O. 1 Moll.
Bollinger, ... 2 Verm.
Bolsius, H. 2 Verm.
Bonnet, R. 3, 4 Vert.
Bonney, T. G. 1 Moll.
Bonnier, J. 2 Arthr.
Bonsdorff, A. v. 2 Arthr.
Borgert, Ad. 1 Prot.
Bornet, Ed. 1 Moll.
Borrel, Améd. 4 Vert.
Bos, J. R. 2 Verm.
Boschetti, F. 1 Biol.
Bossi, V. 4 Vert.
Boucheron, ... 4 Vert.
Boulenger, G. A. 4 Vert.
Bourne, A. G. 3 Verm.
Bourne, G. C. 2 Arthr., 1 Coel., 1 Moll.
Boutan, L. 2 Moll., 4 Vert.
Bouvier, E. L. 2 Arthr., 2 Moll.
Bovallius, C. 2 Arthr.
Boveri, Th. 1 Biol., 1 Coel., 2 Moll., 3 Verm., 4 Vert.

Boys, C. V. 2 Arthr.
Brady, G. St. 2 Arthr.
Brady, H. B. 1 Prot.
Braem, F. R. 1 Bryoz.
Brandes, G. 3 Verm.
Brandt, E. K. 2 Arthr.
Brandt, K. 1 Prot.
Brauer, Aug. 1 Coel.
Brauer, F. 2, 3 Arthr.
Braun, M. 3 Verm.
Brauns, D. 4 Vert.
Breuer, J. 4 Vert.
Bridge, T. W. 4 Vert.
Brindley, H. H. 2 Moll.
Brodie, C. Gord. 4 Vert.
Brongniart, Ch. 3 Arthr.
Brooks, W. K. 1 Tun.
Broom, R. 4 Vert.
Browne, Mont. 4 Vert.
Brusaferro, S. 3 Verm.
Buchanan, F. 3 Verm.
Buchholz, ... 4 Vert.
Buchner, O. 2 Moll.
Buechner, Ludw. 2 Biol.
Buerger, O. 3 Verm.
Buetschli, O. 2 Biol., 1 Prot., s. His 13 Vert.
Bumm, E. 4 Vert.
Burck, W. 2 Biol.
Burckhardt, R. 4 Vert.
Buscaleoni, ... 1 Prot.
Butler, A. G. 3 Arthr.
Butler, Ger. W. 4 Vert.
Buxbaum, ... 2 Moll.

Cahall, W. C. 2 Biol., 4 Vert.
Cajal, S. R. s. Ramón y Cajal.
Calandruccio, S. 3 Verm.
Calderwood, H. 2 Biol.
Calderwood, W. L. 4 Vert.
Calloni, S. 2 Biol., 3 Verm.
Calvin, S. 1 Prot., 3 Verm.
Camerano, Lor. 3 Verm.
Canali, ... 3 Verm.
Canestrini, G. 3 Arthr.
Cano, G. 3 Arthr.
Canu, E. 3 Arthr.
Capellini, G. 4 Vert.
Capitano da Sesto, N. de 3 Verm.
Capobianco, Fr. 4 Vert.
Car, L. 3 Arthr.
Carlet, G. 3 Arthr.
Carlier, E. W. 3 Arthr., 4 Vert., s. Haycraft 12 Vert.
Carlsson, Albertina 5 Vert.
Carrière, J. 3 Arthr.
Carter, H. J. s. Ridley 2 Porif.
Carus, J. V. 2 Biol.
Castronovo, A. s. Grassi 3 Moll.
Cerfontaine, P. 3 Verm.
Chaker, Moh. 4 Verm.
Chatin, J. 1 Coel., 1 Porif., 4 Verm., 5 Vert.
Chaves, F. A. s. Pouchet 25 Vert.
Chevrel, René 5 Vert.
Chevreux, Ed. 3 Arthr.
Chiarugi, Giul. 5 Vert.
Chievitz, J. H. 5 Vert.
Chigi, L. 4 Verm.
Chittenden, R. H. s. Kühne 16 Vert.
Cholodkowsky, N. A. 3 Arthr.
Chun, Carl 2 Biol., 1 Coel.
Ciaccio, G. V. 3 Arthr., 5 Vert.
Cirincione, G. 5 Vert.
Clarke, J. M. s. Beecher 1 Brach.
Claus, C. 4 Arthr., 2 Biol., 1 Coel., 4 Verm.
Cleland, John 2 Biol., 5 Vert.
Clubb, J. A. s. Herdman 3 Moll.
Cockerell, T. D. A. 4 Arthr., 2 Biol.
Coggi, Aless. 5 Vert.
Collaud, Aug. 5 Vert.
Collinge, W. E. 2 Moll.
Collins, F. H. 2 Biol.
Consiglio, M. s. Tomasini 32 Vert.
Contejean, Ch. 4 Arthr., 2 Moll.
Cooper, Curt. 4 Verm.
Cope, E. D. 2 Biol., 5 Vert.
Cori, C. J. 1 Bryoz., 4 Verm.
Cornil, Fern. s. Nuel 23 Vert.
Corning, H. K. 5 Vert.
Cornish, Th. 4 Arthr.
Costa, Pietro 6 Vert.
Coste, F. E. P. 4 Arthr.
Costes, M. 4 Arthr.
Credner, Herm. 6 Vert.
Crety, Ces. 4 Verm.
Creutzburg, Nic. 4 Verm.
Crick, G. C. s. Foord 3 Moll.
Crosse, H. 2 Moll.
Cuccati, G. 6 Vert.
Cuénot, L. 4 Arthr., 2 Moll.
Cunningham, D. J. 6 Vert.
Cunningham, J. T. 4 Verm., 6 Vert.
Cuyer, Ed. 6 Vert.
Czerny, Adalb. 6 Vert.

D'Abundo, Gius. s. Valenti 33 Vert.
Daday, E. v. 4 Arthr., 4 Verm.
Dahl, Fr. 4 Arthr., 6 Vert.
Dall, W. H. 2 Moll.
Dalla Torre, K. W. v. 4 Verm.
Dames, W. 6 Vert.
Dana, J. D. 1 Coel.
Dangeard, P. A. 1 Prot.
Danielssen, D. C. 1 Coel.
Danilewsky, A. J. 2 Biol.
Danilewsky, V. 1 Prot.
Dareste, ... 6 Vert.
Darwin, Ch. 2 Biol.
Davenport, C. B. 1 Bryoz.
Davis, J. W. 6, 7 Vert.
Dawson, W. 2 Biol.
Debierre, Ch. 6, 7 Vert.
De Bruyne, C. 1 Prot.
Dei, Apelle 7 Vert.
Dekhuyzen, M. C. 7 Vert., s. Rabl 6 Biol.
Delage, Yves 1 Porif.
Delitzin, S. 7 Vert.
Della Valle, A. 4 Arthr.
De Man, J. G. 4 Arthr., 4 Verm.
Demateis, ... s. Buscaleoni 1 Prot.
Demoor, J. 4 Arthr.
Dendy, Arth. 4 Arthr., 1 Porif., 4 Verm.
Depéret, Ch. 7 Vert.
De Vries, H. 4 Verm.
Dewitz, H. 4 Arthr.
Di Fede, R. 4 Verm.
Disse, J. 7 Vert.
Doederlein, Alb. 7 Vert.
Doederlein, L. s. Steinmann 30 Vert.
Doenitz, W. 4 Arthr.
Dogiel, A. S. 7 Vert.
Dogiel, Joh. 7 Vert., s. Tumänzew 32 Vert.
Dohrn, Ant. 7 Vert.
Dollfus, A. 4 Arthr.
Dollo, Louis 7 Vert.
Draispul, E. 7 Vert.
Dreyer, Friedr. 2 Prot.
Driesch, Hans 2 Biol., 1 Coel.
Drzewiecki, S. 7 Vert.
Dubois, R. 4 Arthr., 2 Biol., 2 Moll., 7 Vert.
Dubreuilh, W. s. Nabias 9 Verm.
Dupuy, Eug. 2 Biol.
Dutartre, Abel 7 Vert.
Duval, Math. 7, 8 Vert., s. Prenant 25 Vert.
Dwight, Thom. 8 Vert.
Dyar, H. G. 5 Arthr.

E., A. S. 5 Arthr.
Eberstaller, Osc. 8 Vert.
Ebner, V. v. 8 Vert.
Eckstein, K. 5 Arthr., 8 Vert.
Edinger, L. 8 Vert.
Ehlers, E. 1 Bryoz.
Ehrenbaum, E. 5 Arthr.
Ehrmann, P. 2 Moll.
Eichbaum, Ferd. 8 Vert.
Eigenmann, C. H. 8 Vert.
Eimer, G. H. Th. 2 Biol., 8 Vert.
Eisler, P. 8 Vert.
Eismond, Jos. 2 Prot.
Emery, C. 8 Vert.
Emin-Pascha, ... 8 Vert.

Engel, W. 5 Arthr., 2 Moll.
Erlanger, R. von 2 Prot., 4 Verm., 8 Vert.
Etheridge, R. 5 Arthr., 8 Vert.
Ewart, J. C. 8 Vert.

Fabre-Domergue, P. 2 Prot., 4 Verm.
Fagerlund, L. W. 8 Vert.
Falchi, F. 8 Vert.
Faravelli, E. 8 Vert.
Fasola, G. 9 Vert.
Faurot, L. 2 Coel.
Faussek, V. A. 5 Arthr.
Faxon, W. 5 Arthr.
Feist, B. 9 Vert.
Feletti, R. s. Grassi 2 Prot.
Felix, Joh. 9 Vert.
Felix, Walth. 9 Vert.
Fell, G. E. 3 Biol.
Ferguson, F. 4 Verm.
Fernald, H. T. 5 Arthr.
Ferton, Ch. 5 Arthr.
Fewkes, J. W. 1 Bryoz., 2 Coel., 1 Tun.
Ficalbi, Eug. 5 Arthr., 4 Verm., 9 Vert.
Fick, A. 9 Vert.
Fick, E. 9 Vert.
Fick, Rud. 9 Vert.
Fick, ... s. Semper 7 Moll.
Filhol, H. 9 Vert.
Finn, F. s. Titchener 15 Arthr.
Fiorentini, Aug. 2 Prot., 5 Verm.
Firket, Ch. 5 Verm.
Fischer, Ferd. 9 Vert.
Fischer, P. 1 Brach., 2 Coel., 3 Moll., s. Crosse 2 Moll.
Fisk, G. H. R. 5 Verm.
Flahault, Ch. s. Bornet 1 Moll.
Flechsig, P. 9 Vert.
Fleischmann, Alb. 9 Vert.
Flemming, W. 9 Vert.
Flesch, Max 9 Vert.
Fletcher, J. 5 Verm.
Flower, W. H. 9 Vert.
Focke, W. O. 5 Arthr.
Fol, H. 3 Biol., 1 Porif.
Foord, Arth. 3 Moll.
Forbes, S. 5 Verm.
Foveau de Courmelles, ... 3 Biol.
Fowler, G. H. 2 Coel.
Fraipont, Jul. 9 Vert.
France, E. P. 10 Vert.
Francotte, Xavier 10 Vert.
Franqué, Otto von 10 Vert.
Frazer, Persif. 3 Biol.
Fredericq, Léon 3 Biol.
Freeman, G. A. 5 Arthr.
Frenzel, Joh. 5 Arthr.
Friedländer, Bened. 3 Biol.
Fritsch, Ant. 10 Vert.
Fritsch, G. 10 Vert., s. Virchow 33 Vert.
Frommann, C. 3 Biol.
Fürbringer, Max 10 Vert.
Fullarton, J. H. 3 Moll.
Fusari, Rom. 10 Vert.

Gabritschewsky, ... 2 Prot.
Gad, Joh. 3 Biol., 10 Vert.
Gadeau de Kerville, H. 5 Arthr.
Gadow, Hans 3 Biol., 10 Vert.
Gain, W. A. 3 Moll.
Galton, Francis 3 Biol.
Galvagno, P. 5 Verm.
Ganglbauer, L. s. Brauer 3 Arthr.
Ganin, M. 10 Vert.
Garcin, A. G. 2 Prot.
Garman, S. 10 Vert.
Garnault, Paul 3 Biol., 3 Moll.
Garnier, R. von 10 Vert.
Garstang, W. 5 Arthr., 3 Moll.
Gaskell, W. H. 10 Vert.
Gaubert, P. 5 Arthr.
Gaudry, Alb. 10 Vert.
Gazagnaire, J. 5 Arthr.
Gehuchten, A. van 6 Arthr.
Gerlach, Leo 10 Vert.
Gerstaecker, A. 6 Arthr.
Ghequière, J. 5 Verm.
Giacomini, C. 11 Vert.
Giacomini, Erc. 11 Vert.
Giard, A. 6 Arthr., 3 Biol., 3 Moll., 1 Porif., 2 Prot., 5 Verm.
Gilson, G. 6 Arthr.
Giovannini, Sébast. 11 Vert.
Girard, M. 6 Arthr.
Girod, Paul 3 Biol.
Glaser, L. 6 Arthr.
Goette, Alex. 3 Biol., 11 Vert.
Goldfuß, O. 3 Moll.
Goldstein, Herm. 11 Vert.
Golgi, C. 11 Vert.
Golovine, E. 11 Vert.
Gottschalk, Sigm. 11 Vert.
Gourret, P. 6 Arthr., 5 Verm.
Graber, V. 6 Arthr.
Gradenigo, G. 11 Vert.
Graefe, H. 5 Verm.
Graff, L. v. 5 Verm.
Grandis, V. 6 Arthr.
Grassi, B. 6 Arthr., 3 Moll., 2 Prot., 5 Verm.
Gray, Rob. W. s. Woodhead 34 Vert.
Greeff, R. 2 Prot.
Greenwood, M. 3 Biol., 2 Prot.
Grevé, C. 6 Arthr.
Grieg, Jam. A. 11 Vert.
Grobben, C. 3 Moll.
Groom, Th. T. 6 Arthr.
Großmann, Mich. 11 Vert.
Grote, A. R. 6 Arthr.
Gruber, Aug. 2 Prot.
Günther, A. 11 Vert.
Guerich, G. 11 Vert.
Guerne, J. de 7 Arthr.
Guignard, Léon 3 Biol.
Guillebeau, Alf. 5 Verm.
Guinard, ... 11 Vert.
Guitel, Fréd. 11 Vert.
Gulick, J. T. 3, 4 Biol.

H., G. B. s. Parker 11 Arthr.
H., W. E. 7 Arthr.
Haacke, Wilh. 11 Vert.
Haase, E. 7 Arthr.
Haase, F. 11 Vert.
Haddon, A. C. 2 Coel.
Haeckel, Ernst 4 Biol., 5 Verm.
Haecker, V. 7 Arthr., 4 Biol., 11 Vert.
Hafkine, M. W. 2 Prot.
Haller, B., 3 Moll.
Hallez, P. 5 Verm.
Hamann, Otto 7 Arthr., 4 Biol., 5 Verm.
Hamburger, Ove 12 Vert.
Hancock, Jos. L. 12 Vert.
Hanitsch, Rich. 1 Porif.
Hansen, H. J. 7 Arthr.
Hargitt, C. W. 7 Arthr.
Harmer, S. F. 1 Bryoz., 5 Verm.
Hartert, E. 7 Arthr.
Hartmann, Arth. 12 Vert.,
Hartmann, R. s. Virchow 33 Vert.
Hartog, M. M. 2 Prot.
Hartwig, W. 7 Arthr.
Hasse, C. 2 Coel.
Hatschek, B. 12 Vert.
Haug, R. 3 Prot.
Haugg, F. 6 Verm.
Hay, O. P. 12 Vert.
Haycraft, John B. 12 Vert.
Hayem, Georg. 12 Vert.
Hedley, C. 3 Moll.
Heidenhain, Mart. 12 Vert.
Heider, K. 7 Arthr., s. Korschelt 5 Biol., 2 Coel., 1 Porif., 6 Verm.
Heilprin, Ang. 2 Coel.
Heitzmann, Louis 12 Vert.
Held, H. 12 Vert.
Heller, K. H. 12 Vert.
Helm, F. 12 Vert.
Helme, Arth. 12 Vert.
Henchman, A. P. 3 Moll.
Henking, H. 7 Arthr., 4 Biol.
Henneguy, L. F. 7 Arthr., 3 Prot., 12 Vert.
Hensen, V. 7 Arthr., 4 Biol., 6 Verm.
Herdman, W. A. 7 Arthr., 4 Biol., 3 Moll., 1 Tun.
Hermann, F. 12 Vert.

Herrera, Alf. 12 Vert.
Herrick, C. L. 12 Vert.
Herrick, F. H. 7 Arthr.
Herrmann, G. 7 Arthr.
Hertwig, Osc. 4 Biol., 6 Verm., 12 Vert.
Hertwig, Rich. 4 Biol., 3 Prot.
Herzenstein, S. 7 Arthr.
Heudes, ... 12 Vert.
Heymans, J. F. 6 Verm., s. Gad 3 Biol., 10 Vert.
Heymons, R. 7 Arthr.
Hickson, Sidn. J. 2 Coel.
Hilgendorf, F. 8 Arthr.
Hill, Alex. s. Obersteiner 23 Vert.
Hinde, Ge. Jenn. 1 Porif., 3 Prot.
Hirth, Friedr. 13 Vert.
His, W. 13 Vert., s. Swiecicki 7 Biol.
Hochstetter, Ferd. 13 Vert.
Hoesel, O. s. Flechsig 9 Vert.
Hofer, Bruno 4 Biol., 4 Moll., 13 Vert.
Hoffmann, C. K. 13 Vert.
Hofmann, E. 8 Arthr.
Hofmeier, M. 13 Vert.
Holl, M. 13 Vert.
Hollrung, M. 6 Verm.
Holt, E. W. L. 8 Arthr., 13 Vert.
Honegger, Jac. 13 Vert.
Horn, G. H. 8 Arthr.
Horsley, Vict. 13 Vert., s. Beevor 3 Vert., s. Semon 28 Vert.
Hotzen, Emil 13 Vert.
Houssay, Fréd. 4 Biol., 4 Moll., 14 Vert.
Howell, W. H. 14 Vert.
Howes, G. B. 14 Vert.
Hoyer, H. 4 Biol., 4 Moll., 6 Verm., 18 Vert.
Hoyle, W. E. 8 Arthr.
Huber, J. Ch. 6 Verm.
Hubrecht, A. A. W. 14 Vert.
Hudson, W. H. 8 Arthr.
Huet, L. 4 Moll.
Humphreys, John s. Windle 34 Vert.
Hurst, C. H. 8 Arthr.
Hyatt, A. 4 Moll.

Jabouley, ... 14 Vert.
Jackson, R. T. 4 Moll.
Jackson, W. H. 8 Arthr.
Jaeger, G. 6 Verm.
Jaegerskiöld, M. L. 14 Vert.
Jaekel, Otto 14 Vert.
James, Jos. F. 4 Biol.
Jammes, L. 6 Verm.
Janosik, J. 14 Vert.
Jeffries, J. A. 4 Biol.
Jegorow, J. 14 Vert.
Ihering, H. v. 4 Moll.
Imhof, O. E. 8 Arthr., 3 Prot.
Jones, L. s. Shore 29 Vert.
Jones, T. R. 8 Arthr.
Joubin, L. 4 Moll., 6 Verm.
Jourdan, E. 6 Verm., 15 Vert.
Joyeux-Laffuie, J. 1 Bryoz., 6 Verm.
Irvine, Rob. 5 Biol., s. Murray 6 Biol., 3 Coel., 5 Moll.
Ischikawa, C. 2 Coel.
Israel, Osc. 5 Biol., 15 Vert.
Juel, H. O. 6 Verm.
Juessen, Edm. 2 Coel.
Julin, Ch. 15 Vert.
Jullien, J. 1 Bryoz.
Ives, J. 6 Verm.

Kaensche, Carl Conr. 15 Vert.
Kaestner, S. 15 Vert.
Kann, Max 15 Vert.
Karpinsky, A. 4 Moll.
Kastschenko, N. 15 Vert.
Katz, L. 15 Vert.
Kazzander, Jul. 15 Vert.
Keibel, Franz 15 Vert.
Kellog, J. L. 15 Vert.
Kerhervé, L. B. de 8 Arthr.
Keyes, Ch. R. 4 Moll.
Khworostansky, K. 6 Verm.
Killian, G. 15 Vert.
Kingsley, J. S. 8 Arthr.
Kirkpatrick, R. 2 Coel.
Kishinouye, K. 8 Arthr.
Klaatsch, Herm. 15 Vert.
Klaußner, Ferd. 15 Vert.
Klein, G. s. Hofmeier 13 Vert.
Klein, Ludw. 3 Prot.
Klinckowström, A. 15 Vert.
Klodt, Joh. 15 Vert.
Knipowitsch, N. 8 Arthr.
Knoll, Phil. 5 Biol., 15 Vert.
Kobert, R. 15 Vert.
Koch, G. v. 2 Coel.
Kochs, W. 5 Biol.
Kodis, W. 15 Vert.
Koehler, R. 8 Arthr.
Koelliker, A. von 15 Vert., s. Rabl 6 Biol.
Koenike, F. 8 Arthr., 4 Moll.
Koeppe, H. 16 Vert.
Kohl, C. 16 Vert.
Kohlbrugge, J. H. F. 16 Vert.
Koken, E. 4 Moll., 16 Vert.
Kolbe, H. 9 Arthr.
Kollmann, J. 16 Vert.
Korn, Erich 5 Biol.
Korotneff, A. 1 Bryoz.
Korschelt, E. 5 Biol., 2 Coel., 1 Porif., 6 Verm.
Kowalevsky, A. 5 Biol.
Kramer, P. 9 Arthr.
Krassilstchik, J. 9 Arthr.
Krause, Aur. 9 Arthr.
Krause, Rud. 16 Vert.
Krauss, Herm. 9 Arthr.
Krehl, Ludolf 16 Vert.
Kruse, Walt. 3 Prot.
Kuborn, Pierre 16 Vert.
Kuczynski, Ant. 16 Vert.
Kuehn, Heinr. 16 Vert.
Kuehn, J. 6 Verm.
Kuehne, W. 16 Vert.
Kükenthal, Willy 16 Vert.
Kulagin, N. 9 Arthr., 6 Verm.
Kulczycky, Wlad. 16 Vert.
Kunckel d'Herculais, J. 9 Arthr.
Kunisch, Herrm. 16 Vert.
Kupffer, C. 16 Vert.

Labbé, A. 9 Arthr.
Laboulbène, A. 6 Verm.
Lacaze-Duthiers, H. de 4 Moll.
Lachi, Pilade 17 Vert.
Lagatu, H. 4 Moll.
Laguesse, E. 17 Vert.
Laguesse, L. 9 Arthr.
Lahille, F. 1 Tun.
Lameere, Aug. 9 Arthr., 5 Biol., 6 Verm.
Lang, A. 7 Verm.
Langenbeck, R. 2 Coel.
Langer, Carl von 17 Vert.
Langlay, S. P. 9 Arthr.
Lankester, E. Ray 5 Biol., 17 Vert.
Larsen, P. C. 17 Vert.
Lataste, Fern. 5 Biol., 17 Vert.
Latter, Osw. H. 17 Vert.
Laurie, M. 9 Arthr.
Laveran, A. 3 Prot.
Lebedinski, J. 9 Arthr.
Lebouceq, H. 17 Vert.
Leche, Wilh. 17 Vert.
Leclerq, Emma 3 Prot., 17 Vert.
Le Dantec, Fél. 3 Prot.
Le Double, A. 17 Vert.
Legge, Franc. 17 Vert.
Legrand, L. 7 Verm.
Lehmann, ... s. Virchow 33 Vert.
Lejars, ... s. Quénu 25 Vert.
Leichmann, G. 9 Arthr.
Leichtenstern, O. 7 Verm.
Leidy, J. 9 Arthr., 7 Verm.
Lemmermann, E. s. Focke 5 Arthr.
Lemoine, V. 17 Vert.
Lendenfeld, R. von 9 Arthr., 5 Biol., 2 Coel., 1, 2 Porif., 17 Vert.
Lenhossék, Mich. von 18 Vert.
Léon, N. 9 Arthr.
Leonowa, O. von 18 Vert.
Leslie, J. M. 18 Vert.
Letellier, A. 4 Moll.
Leuckart, R. 4 Moll.

Leuthardt, Franz 18 Vert.
Levinsen, G. M. R. 7 Verm.
Levy, M. 4 Moll.
Leydig, Franz 9 Arthr., 4 Moll., 18 Vert.
Liebe, K. Th. 5 Biol.
Liebreich, Osc. 18 Vert.
Lingnau, A. 18 Vert.
Linstow, O. v. 7 Verm.
List, J. H. 18 Vert.
Lo Bianco, Salv. 5 Biol., 3 Coel.
Locard, A. 4 Moll.
Lode, Alois 18 Vert.
Loeb, Jaques 5 Biol., 3 Coel., 7 Verm., s. Groom 6 Arthr.
Loennberg, Ein. 7 Verm.
Loewenthal, N. 5 Biol., 7 Verm.
Löwit, M. 18 Vert.
Loman, J. C. C. 7 Verm.
Lombardini, L. 18 Vert.
Lothes, R. 18 Vert.
Lowne, B. Th. 9 Arthr.
Lucas, Fred. A. 18 Vert.
Lucet, A. s. Railliet 10 Verm.
Lucy, Paul 18 Vert.
Luetken, Chr. 9 Arthr.
Lungwitz, . . . 18 Vert.
Luys, J. 18 Vert.
Lydekker, R. 18, 19 Vert.
Lyell, G. 9 Arthr.

Maas, O. 2 Porif.
Macalister, Alex. 19 Vert.
M'Alpine, D. 5 Moll.
Mc Clure, Charl. F. W. 20 Vert.
Mc Cook, H. C. 10 Arthr.
Mc Coy, Fr. 10 Arthr.
M'Intosh, W. C. 11 Arthr., 3 Coel., 8 Verm., 21 Vert.
Mackay, A. H. 2 Porif.
Mac Munn, C. A. 2 Porif., 1 Tun.
Mac Murrich, J. Pl. 3 Coel.
Mc Neill, J. 10 Arthr.
Magalwy, . . . 7 Verm.
Maggi, L. 3 Prot., 19 Vert.
Magini, G. 19 Vert.
Magnus, P. 5 Moll.
Mahn, Rob. 19 Vert.
Malaise, C. 3 Coel.
Malaquin, A. 7 Verm.
Malard, A. E. 7 Verm.
Malassez, . . . 3 Prot.
Mantegazza, P. 5 Biol.
Marchal, P. 10 Arthr.
Marenzeller, E. v. 5 Biol., 7 Verm.
Marey, E. J. 5 Biol., 19 Vert.
Mark, E. L. 7 Verm., 19 Vert.
Marktanner-Turneretscher, Gottl. 3 Coel.
Marsh, O. C. 19 Vert.
Marshall, A. Miln. 19 Vert.
Marshall, C. F. 10 Arthr., 19 Vert.
Marshall, W. 5 Biol.
Martens, E. v. 19 Vert.
Martin, K. 20 Vert.
Martin, P. 20 Vert.
Martinotti, Carlo 20 Vert.
Massart, Jean 3 Prot.
Matile, P. 10 Arthr.
Matschinsky, Nicol. 20 Vert.
Maupas, E. 7 Verm.
Maurer, F. 20 Vert.
Mayeda, Reit. 20 Vert.
Mayer, P. 10 Arthr., s. Lo Bianco 3 Coel.
Mayer, Sigm. 20 Vert.
Mayet, . . . 20 Vert.
Maynard, J. C. 10 Arthr.
Mazza, Fel. 20 Vert.
Mazzarelli, G. F. 5 Moll., 20 Vert.
Mazzoni, V. 10 Arthr.
Meek, Alex. 20 Vert.
Mégnin, P. 7 Verm.
Mehnert, Ernst 20 Vert.
Meier-Sonntag, F. 8 Verm.
Meinert, Fr. 10 Arthr.
Melissinos, C. s. Nicolaides 22 Vert.
Menault, Ern. 5 Biol.
Mendthal, M. 8 Verm.
Menegaux, A. 5 Moll.
Merkel, Fr. 20 Vert.
Mertens, Franz 20 Vert.
Messea, A. 8 Verm.
Metzner, Rud. 20 Vert.
Meunier, St. 10 Arthr., 5 Moll., 2 Porif., 3 Prot.
Meyer, A. B. 5 Biol., 20 Vert.
Meyer, Ed. 5 Biol., 8 Verm.
Meyer, Hans 20 Vert.
Meyer, Herm. v. 20 Vert.
Michael, A. D. 10 Arthr.
Michaelsen, W. 8 Verm.
Migula, W. 3 Prot.
Millson, A. 8 Verm.
Milne-Edwards, A. 10 Arthr.
Minchin, Edw. A. 10 Arthr., 3 Coel.
Mingazzini, G. 20 Vert.
Mingazzini, P. 3 Prot.
Minot, Ch. Sedgw. 6 Biol., 21 Vert.
Misselwitz, A. N. 8 Verm.
Mitchell, P. Chalm. 3 Coel.
Mitchell, S. Weir 21 Vert.
Mitrophanow, P. 21 Vert.
Mitsukuri, K. 21 Vert.
Mivart, St. George 21 Vert.
Moebius, K. 6 Biol., 3 Prot., 8 Verm.
Moeller, Johs. 21 Vert.
Mollier, S. 21 Vert.
Monakow, C. von 21 Vert.
Mondino, C. 6 Biol., 8 Verm.
Moniez, R. 11 Arthr., 8 Verm.
Monticelli, Fr. S. 8 Verm.
Moosbrugger, . . . 9 Verm.
Morawski, Felix 21 Vert.
More, A. G. 5 Moll.
Morgan, T. H. 11 Arthr., 21 Vert.
Morot, C., 9 Verm.
Morris, A. W. 11 Arthr.
Mott, Fred. W. 21 Vert.
Moynier de Villepoix s. Villepoix 8 Moll.
Mueller, A. 9 Verm.
Mueller, Ehrh. 21 Vert.
Mueller, Erik 3 Prot., 21 Vert.
Mueller, Fritz 9 Verm.
Mueller, G. W. 11 Arthr.
Mueller, Herm. Franz 21 Vert.
Mueller, Lud. Aug. 21 Vert.
Mueller, Wilh. 21 Vert.
Muenzer, E. s. Singer 29 Vert.
Munk, Herm. 22 Vert.
Murray, John 6 Biol., 3 Coel., 5 Moll.

Nabias, B. de 9 Verm.
Nagel, H. 22 Vert.
Nagel, W. 22 Vert.
Nakagawa, Isaak 22 Vert.
Nasonow, N. W. 5 Moll.
Nathusius, W. v. 5 Moll., 22 Vert.
Naue, Hugo 22 Vert.
Nawrocki, J. 22 Vert.
Negrini, F. 22 Vert.
Negro, Cam. 22 Vert.
Nehring, A. 6 Biol., 22 Vert., s. Hirth 13 Vert., s. Virchow 33 Vert.
Nestler, K. 22 Vert.
Newberry, John Str. 22 Vert.
Newton, E. T. 22 Vert.
Nicolaides, R. 6 Biol., 22 Vert.
Nicolas, A. 11 Arthr., 22 Vert.
Nikitin, S. 5 Moll.
Nikolsky, M. A. 22 Vert.
Nitsche, H. s. Leuckart 4 Moll.
Norman, A. M. 11 Arthr.
Northrop, J. J. 23 Vert.
Nuel, J. P. 23 Vert.
Nusbaum, J. 11 Arthr., 23 Vert.
Nussbaum, M. 11 Arthr., 6 Biol., 3 Coel., 3 Prot., 23 Vert.

Obersteiner, Heinr. 23 Vert.
Ockler, Alf. 11 Arthr.
Oddi, Rugg. 23 Vert.
Oehlert, D. P. s. Fischer 1 Brach.
Oelkers, L. 9 Verm.
Onanoff, J. 23 Vert.
Oppel, Alb. 23 Vert.
Oppenheim, P. 11 Arthr.
Orsi, F. 9 Verm.
Ortmann, A. 11 Arth., 3 Coel.
Osborn, Henr. Fairf. 6 Biol., 23 Vert., s. Scott 28 Vert.
Ostertag, R. 9 Verm.
Owsjannikow, Ph. 23 Vert.
Oyarzun, A. 23 Vert.
Ozzard, A. T. 9 Verm.

Pacinotti, G. 9 Verm.
Packard, A. S. 11 Arthr., 9 Verm.
Paepe, L. & D. de 23 Vert.
Paladino, Giov. 6 Biol., 23 Vert.
Panasci, A. s. Fusari 10 Vert.
Pankrath, O. 11 Arthr.
Pansini, S. 5 Moll.
Parigi, Gius. 23 Vert.
Parker, G. H. 11 Arthr.
Parker, T. Jeff. 11 Arthr., 23 Vert.
Parker, W. K. 23, 24 Vert.
Parona, C. 9 Verm.
Pasquale, A. 9 Verm.
Paterson, A. M. 24 Vert.
Patten, Will. 11 Arthr., 6 Biol., 24 Vert.
Pavesi, Pietro 11 Arthr., 6 Biol.
Pavlow, Marie 24 Vert.
Pearce, S. S. 5 Moll.
Peck, J. J. 5 Moll.
Peckham, G. W. & E. G. 12 Arthr., 6 Biol.
Pédaschenco, D. 12 Arthr.
Pekelharing, C. A. 24 Vert.
Pelseneer, P. 5, 6 Moll.
Pembrey, M. S. 6 Biol.
Penard, Eug. 3, 4 Prot.
Pereyaslawzewa, S. 12 Arthr.
Pero, P. 12 Arthr.
Pérot, F. 2 Porif.
Perrier, E. 6 Moll.
Perrier, R. 6 Moll.
Perugia, Alb. 4 Prot., s. Parona 9 Verm.
Peters, Alb. 24 Vert.
Petrone, A. 24 Vert.
Pfeffer, G. 12 Arthr., 6 Biol., 6 Moll.
Pfeiffer, L. 6 Moll., 4 Prot.
Pfitzner, W. 24 Vert.
Phisalix, C. 24 Vert.
Pilliet, A. H. 24 Vert.
Pilsbry, H. A. 6 Moll.
Pintner, Th. 9 Verm.
Pisenti, G. 24 Vert.
Planta, A. v. 12 Arthr.
Platania, G. 6 Moll.
Plate, L. 6 Moll.
Plateau, Fél. 12 Arthr., 24 Vert.
Platt, Julia B. 24 Vert.
Ploetz, A. J. 24 Vert.
Pocock, R. J. 12 Arthr.
Počta, P. 2 Porif.
Počta, . . . 6 Moll.
Podwissotzky, W. W. jun. 4 Prot.
Pogojeff, L. 12 Arthr.
Pohlig, Hans 24 Vert.
Poirier, Paul 24 Vert.
Pomel, A. 24 Vert.
Poppe, S. A. 12 Arthr.
Porter, W. T. 25 Vert.
Pouchet, G. 12 Arthr., 4 Prot., 25 Vert.
Poulton, E. B. 12 Arthr., 6 Biol.
Prenant, A. 12 Arthr., 25 Vert.
Preyer, W. 6 Moll.
Prince, E. E. s. M'Intosh 21 Vert.
Prodhomme, A. 25 Vert.
Prouho, H. 1 Bryoz.
Pruvot, G. 6 Moll.
Purvis, George Carr. 25 Vert.

Quénu, . . . 25 Vert.

Rabl, Carl 6 Biol., 25 Vert.
Rabl-Rückhard, H. 25 Vert.
Raffaele, Feder. 25 Vert.
Railliet, A. 9, 10 Verm.
Rake, B. 10 Verm.
Ramage, G. s. Cunningham 4 Verm.
Ramón y Cajal, S. 3 Arthr., 25 Vert.
Rankin, W. M. 6 Moll.
Ranvier, L. 25, 26 Vert.
Rath, O. vom 13 Arthr.
Rauber, A. 26 Vert.
Rawitz, B. 6 Moll.
Redtenbacher, J. s. Brauer 3 Arthr.
Reichert, Edw. T. s. Mitchell 21 Vert.
Reis, Otto 26 Vert.
Retterer, Ed. 26 Vert.
Retzius, Gust. 13 Arthr., 26 Vert.
Richard, J. 13 Arthr.
Ridley, H. N. 2 Porif.
Ritter, R. 13 Arthr.
Riva, . . . s. Canali 3 Verm.
Robert, E. 6 Moll.
Robert, Friedr. 26 Vert.
Robertson, D. 13 Arthr.
Roché, G. 26 Vert.
Rodler, Alfr. 26 Vert.
Roese, Carl 26 Vert.
Roetter, F. 26 Vert.
Rogenhofer, A. 13 Arthr.
Roger, . . . 26 Vert.
Rohaut, Ch. A. 6 Biol.
Rohon, J. V. 26, 27 Vert.
Romanes, G. J. 6 Biol.
Romiti, Gugl. 27 Vert.
Rosa, D. 10 Verm.
Rosculetz, V. 27 Vert.
Rossi, Umb. 27 Vert., s. Oddi 23 Vert.
Rossiiskaya-Koschewnikowa s. Pereyaslawzewa 12 Arthr.
Rothney, G. A. J. 13 Arthr.
Roule, L. 13 Arthr., 6 Biol., 1 Bryoz., 6, 7 Moll., 10 Verm.
Rousselet, C. 4 Prot.
Roux, Wilh. 6 Biol.
Rovelli, B. s. Grassi 6 Arthr.
Rubeli, O. 27 Vert.
Rückert, J. 27 Vert.
Ruffer, Armand 27 Vert.
Ruge, Georg 27 Vert.
Ryder, John A. 6, 7 Biol., 7 Moll., 27 Vert.
Rywosch, . . . 13 Arthr.

Sabatier, Arm. 13 Arthr.
Sabourin, Ch. 27 Vert.
Sabrazès, J. s. Bitot 2 Verm.
Sacco, Feder. 27 Vert.
Saint-Loup, R. 7 Moll.
Saint-Remy, G. 13 Arthr., 10 Verm.
Sala, L. s. Mondino 6 Biol., 8 Verm.
Salensky, W. 1 Tun.
Salvioli, J. 27 Vert.
Samassa, Paul 13 Arthr., 27 Vert.
Sanfelice, Franc. 27 Vert.
Sangalli, G. 10 Verm.
Sarasin, F. 27 Vert.
Sarasin, P. 27 Vert.
Sars, G. O. 13 Arthr.
Saunders, E. 13 Arthr.
Saville-Kent, W. 3 Coel.
Schäfer, E. A. s. France 10 Vert., s. Horsley 13 Vert.
Schaeff, Ernst 28 Vert.
Schäffer, Cäs. 14 Arthr.
Schaffer, Josef 28 Vert.
Schaper, Alf. 10 Verm.
Schilde, Joh. 14 Arthr., 7 Biol.
Schimkewitsch, Wl. 14 Arthr., 7 Biol., 3 Coel., 7 Moll., 10 Verm.
Schleich, G. 10 Verm.
Schlosser, Max 28 Vert.
Schlumberger, Ch. 4 Prot.
Schmalz, R. 28 Vert.
Schmidt, E. 14 Arthr.

Schnabl, J. 14 Arthr.
Schneider, Ant. 28 Vert.
Schneider, Karl Cam. 3 Coel.
Schnell, Ferd. Max 28 Vert.
Schnopfhagen, F. 28 Vert.
Schoebel, Emil 28 Vert.
Schroetter, Herm. von s. Winkler 34 Vert.
Schuberg, Aug. 4 Prot.
Schuermayer, C. Br. 4 Prot.
Schuett, Franz 4 Prot.
Schultze, O. 28 Vert.
Schulze, F. E. 7 Moll., s. Lendenfeld 2 Prot.
Schwalbe, G. 28 Vert.
Schwarz, E. A. 14 Arthr.
Schwink, F. 28 Vert.
Scott, W. B. 28 Vert.
Scudder, S. H. 14 Arthr.
Seeley, H. G. 28 Vert.
Seeliger, O. 2 Bryoz.
Seiler, H. 28 Vert.
Seitz, Adalb. 14 Arthr., 7 Biol., 28 Vert.
Selenka, Emil 28 Vert.
Seligo, A. 7 Biol., 10 Verm.
Semon, Fel. 28 Vert.
Semon, Rich. 28 Vert.
Semper, C. 7 Moll.
Senna, F. 11 Verm.
Sergi, G. 14 Arthr.
Sharp, Benj. 7 Moll.
Sharp, D. 14 Arthr.
Sherborn, C. D. 4 Prot.
Sherrington, Ch. S. 29 Vert.
Shipley, A. E. 11 Verm.
Shore, Thom. W. 29 Vert.
Shufeldt, R. W. 29 Vert.
Sibley, W. K. 14 Arthr.
Siebenmann, Friedr. 29 Vert.
Siemiradzki, J. v. 7 Moll.
Simroth, H. 7 Biol., 7 Moll.
Singer, J. 29 Vert.
Sjöbring, Nils 4 Prot.
Skabitschewsky, B. s. Nawrocki 22 Vert.
Sluiter, C. Ph. 7 Moll., 1 Tun., 11 Verm.
Smirnow, Alexis 29 Vert.
Smith, ... 29 Vert.
Smith, Fred. 29 Vert.
Smith, J. B. 14 Arthr.
Smith, M. 29 Vert.
Smith, W. Ramsay 29 Vert.
Sörensen, Will. 29 Vert.
Soffiantini, G. 29 Vert.
Sograff, N. J. 11 Verm.
Solger, B. 14 Arthr., 29 Vert.
Sonsino, P. 11 Verm.
Soury, J. 29 Vert.
Sovinsky, W. 2 Porif.
Spee, Ferd. 29 Vert.
Spencer, W. Baldwin, 11 Verm., 29 Vert.
Spengel, J. W. 29 Vert.
Spitzka, E. C. 29 Vert.
Staderini, C. 30 Vert.
Staderini, Rutilio 30 Vert.
Staehly, Aug. 30 Vert.
Standen, R. 7 Moll.
Stanley, Hiram M. 7 Biol.
Stearns, Rob. E. C. 7 Biol.
Stebbing, Th. R. R. 14 Arthr.
Stefanowska, M. 14 Arthr.
Steffeck, P. s. Hofmeier 13 Vert.
Steinach, Eug. 30 Vert.
Steiner, Isid. 15 Arthr.. 7 Biol., 7 Moll.
Steinmann, G. 30 Vert.
Sternberg, Maxim. 30 Vert.
Stieda, Ludwig 30 Vert.
Stirling, E. C. 30 Vert.
Stoehr, Ph. 30 Vert.
Storchi, F. 11 Verm.
Stossich, M. 11 Verm.
Strahl, H. 30 Vert.
Stricht, O. van der 30 Vert.
Strong, Oliv. 30 Vert.
Struiken, H. J. L. 30 Vert.
Stubenrauch, Ludw. von 30 Vert.
Studer, Th. 3 Coel.
Stuhlmann, F. s. Emin 8 Vert.
Stummer, Rud. v. 4 Prot.
Suchannek, Herm. 30 Vert.
Svijacheninoff, Grigor 31 Vert.
Swiecicki, ... von 7 Biol., 31 Vert.
Symington, Johns. 31 Vert.

Taguchi, K. 31 Vert.
Tapparone-Canefri, C. 7 Moll.
Tarnani, J. 15 Arthr.
Tartuferi, Ferruccio 31 Vert.
Taylor, J. W. 7 Moll.
Tedeschi, Aless. 31 Vert.
Tenchini, L. 31 Vert.
Tessin, G. 11 Verm.
Test, Fred. C. 31 Vert.
Testut, L. 31 Vert.
Teuscher, P. 31 Vert.
Thallwitz, J. 15 Arthr.
Thélohan, P. 4 Prot.
Thesen, Jrg. 31 Vert.
Thiele, J. 7 Moll.
Thomas, A. P. W. 31 Vert.
Thomas, F. D. 11 Verm.
Thomas, Oldf. 31 Vert.
Thompson, J. C. 15 Arthr.
Thompson, W. D'Arcy 31 Vert.
Thomson, Arth. 31 Vert.
Thoulet, J. 7 Moll., 4 Prot.
Thurston, Edg. 15 Arthr., 8 Moll., 31 Vert.
Tichomirow, A. A. 15 Arthr.
Tichomirowa, O. O. 15 Arthr.
Tirelli, Vitige 31 Vert.
Titchener, E. B. 15 Arthr.
Todaro, Franc. 31 Vert.
Török, Ludw. 31 Vert.
Toldt, K. 7 Biol., s. Langer 17 Vert.
Tomasini, S. 32 Vert.
Topsent, E. 15 Arthr., 2 Porif.
Tornier, Gust. 32 Vert.
Tornier, Osc. 32 Vert.
Tourneux, F. 32 Vert.
Trabut, L. 11 Verm.
Traquair, R. H. 32 Vert.
Trautschold, H. 32 Vert.
Treille, Alc. 4 Prot., 32 Vert.
Trinchese, Salvat. 8 Moll., 32 Vert.
Trolard, . . . 32 Vert.
Trouessart, E. L. s. Topsent 15 Arthr.
Tuckerman, Fred. 32 Vert.
Tumänzew, ... 32 Vert.
Turner, Will. 7 Biol., 32 Vert.

Urech, F. 15 Arthr.

Vachell, C. T. 32 Vert.
Vaillant, Léon 11 Verm., 32 Vert.
Valenti, Giulio 32, 33 Vert.
Vallentin, R. 11 Verm.
Vanhoeffen, Ernst 3 Coel.
Varaldi, ... 33 Vert.
Vassale, G. 33 Vert.
Vayssière, A. 15 Arthr.
Vejdovský, F. 11 Verm.
Verson, E. 15 Arthr.
Verworn, Max 3 Coel., 5 Prot.
Very, F. W. s. Langlay 9 Arthr.
Viallanes, H. 16 Arthr., 8 Moll.
Vialleton, L. 33 Vert.
Vicarelli, Gius. s. Rossi 27 Vert.
Vignal, W. 33 Vert.
Viguier, Cam. 3 Coel.
Villepoix, Moy. de 8 Moll.
Villy, Franc. 33 Vert.
Vincent, H. 5 Prot.
Viola, G. s. Pisenti 24 Vert.
Virchow, Hans 33 Vert.
Virchow, Rud. 33 Vert.
Visart, O. 5 Prot.
Voeltzkow, A. 8 Moll., 33 Vert.
Vogdes, A. W. 16 Arthr.
Voigt, W. 11 Verm.
Vosmaer, G. C. J. 2 Porif.
Vosseler, J. 16 Arthr.

Wadell, L. A. 33 Vert.
Wagner, F. v. 7 Biol., 11 Verm.
Wagner, Jul. 16 Arthr., 3 Coel.

Wagner, N. 16 Arthr., 5 Prot., 1 Tun.
Wagner, R. 33 Vert.
Wagner, Wlad. 16 Arthr., 5 Prot.
Waldeyer, W. 8 Moll., 33 Vert.
Walker, A. O. 16 Arthr.
Wallace, A. R. s. Poulton 12 Arthr., 6 Biol.
Warburton, C. 16 Arthr.
Wasiliew, E. M. 16 Arthr.
Watase, S. 16 Arthr., 7 Biol., 8 Moll.
Watson, A. V. 12 Verm.
Watson, W. H. 33 Vert.
Weber, Max 2 Porif., 12 Verm., 33 Vert.
Weber, M. & A. 7 Biol., 5 Prot.
Weber-van Bosse, A. s. Weber 2 Porif.
Weeks, J. E. 12 Verm.
Weigert, Carl 33 Vert.
Weinland, E. 16 Arthr.
Weis, A. 16 Arthr.
Weismann, Aug. 7 Biol., 3 Coel., 5 Prot.
Weiß, E. 16 Arthr.
Weiß, F. Ernest 33 Vert.
Weldon, W. F. R. 16 Arthr.
Weltner, W. 16 Arthr.
Werner, Franz 33 Vert.
Wesenberg-Lund, C. 16 Arthr.
Wharton, W. J. L. 3 Coel.
Wheeler, W. M. 16 Arthr.
White, Philip J. 33 Vert.
Whitelegge, Th. 8 Moll.
Whitwell, James R. 33 Vert.
Wiedersheim, R. 17 Arthr., 33, 34 Vert.
Wielowiejski, H. v. 17 Arthr.
Wierzejski, Ant. 5 Prot.
Will, Ludw. 34 Vert.
Willach, P. 12 Verm.
Willey, Arth. 34 Vert., s. Lankester 17 Vert.
Williams, J. W. 8 Moll.
Williston, S. W. 34 Vert.
Willot, . . . 12 Verm.
Wilson, E. B. 12 Verm.
Wilson, Henry V. 4 Coel., 34 Vert.
Wilson-Barker, D. 17 Arthr.
Wińcza, H. 34 Vert.
Windle, Bertram C. A. 7 Biol., 34 Vert.
Winkler, Ferd. 34 Vert.
Wirén, A. 8 Moll.
Wistinghausen, C. v. 17 Arthr.
Wolff, Gust. 7 Biol.
Woodhead, G. Sims 34 Vert., s. Irvine 5 Biol.
Wood-Mason, J. 17 Arthr.
Woodward, A. Smith 34 Vert., s. Lydekker 19 Vert.
Woodward, H. s. Etheridge 5 Arthr.
Woodward, S. P. 8 Moll.
Wrześniowski, A. 17 Arthr.

Yamagiwa, K. 12 Verm.

Zachariadès, P. A. 35 Vert.
Zacharias, Otto 7 Biol., 12 Verm.
Zander, R. 35 Vert.
Zehntner, Leo 35 Vert.
Zeller, Ernst 35 Vert.
Ziegler, H. E. 4 Coel.
Ziehen, Theod. 35 Vert., s. Kükenthal 16 Vert.
Zimmermann, K. W. 35 Vert.
Zoja, Raff. 4 Coel., 8 Moll.
Zschokke, F. 17 Arthr., 12 Verm.
Zuccardi, R. 8 Moll.
Zuckerkandl, E. 35 Vert.
Zwaardemaker, H. 12 Verm.
Zykoff, W. 2 Porif.

Berichtigungen.

Protozoa p 1 statt **Balbiani**, F. G. lies **Balbiani**, E. G.
Arthropoda p 14 bei **Verson** (4) und (6) statt [**71**] lies [**70**].
Mollusca p 54 Zeile 18 von oben statt den Prosobranchiern lies anderen Gastropoden.
Bryozoa p 7 Zeile 26 von unten statt Leuckart lies Schmidt.
—— —— Zeile 23 von unten statt mit Fußdrüse lies nicht mit Fußdrüse.

Im Berichte für 1889:

Vertebrata p 6 statt **Burkhardt** lies **Burckhardt.**
Autorenregister p 16 statt Burkhardt lies Burckhardt.
—— p 19 statt Kraus, W. lies Krause, W.
—— p 22 bei Willett statt 10 lies 11.
—— —— bei Wolff statt 38 lies 39.

Druck von Breitkopf & Härtel in Leipzig.

MBL/WHOI LIBRARY
WH 184Q 2

1524